



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 «Дизайн»

Отделение школы (НОЦ) – Отделение автоматизации и робототехники

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема работы
Устройство функциональной транспортировки готовой еды и продуктов

УДК 640.45

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	У Цзию		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР ИШИТР	Шкляр А.В.	к.т.н.		

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОСГН, ШБИП	Бычкова Татьяна Васильевна	к.т.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
старший преподаватель, ООД ШБИП	Мезенцева Ирина Леонидовна	к.т.н.		

Нормоконтроль (при наличии)

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

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Томск – 2023 г.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
<b>УК(У)-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
<b>УК(У)-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
<b>УК(У)-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК(У)-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
<b>УК(У)-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК(У)-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК(У)-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>УК(У)-8</b>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
<b>УК(У)-9</b>	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
<b>ОПК(У)-1</b>	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.
<b>ОПК(У)-2</b>	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
<b>ОПК(У)-3</b>	Способен использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК(У)-4</b>	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
<b>ОПК(У)-5</b>	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
<b>Профессиональные компетенции</b>	
Основной вид профессиональной деятельности (проектный) –	
<b>ПК(У)-1</b>	Способен анализировать и определять требования к дизайн-проекту и синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>
	выполнению дизайн-проекта
<b>ПК(У)-2</b>	Способен конструировать предметы, товары, промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения, объекты, в том числе для создания доступной среды
<b>ПК(У)-3</b>	Способен применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике
<b>ПК(У)-4</b>	Способен выполнять эталонные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете, материале
<b>ПК(У)-5</b>	Способен разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн-проекта
Дополнительный вид профессиональной деятельности (художественный) –	
<b>ПК(У)-1</b>	Способен владеть рисунком и приемами работы в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями
<b>ПК(У)-2</b>	Способен обосновать свои предложения при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи
<b>ПК(У)-3</b>	Способен учитывать при разработке художественного замысла особенности материала с учетом формообразующих свойств
Дополнительно сформированные профессиональные компетенции университета	
<b>ПК(У)-1</b>	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)      \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
8Д91	У Цзию

Тема работы:

Устройство функциональной транспортировки готовой еды и продуктов	
<i>Утверждена приказом директора (дата, номер)</i>	02.02.2023 33–75/с

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	06.06.2023
--	------------

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p><b>Объект исследования:</b> Коробка для еды на вынос</p> <p><b>Предмет исследования:</b> Устройство функциональной транспортировки готовой еды и продуктов</p>
---	---

<p><b>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке</b>  <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p><b>Аналитический обзор по литературным источникам:</b> поиск аналогов, выделение достоинств и недостатков.  <b>Основная задача проектирования:</b> разработка зрительского кресла.  <b>Содержание процедуры проектирования:</b> обзор материалов; анализ аналогов; эскизирование, формирование вариантов дизайн-решений (форма, эргономика и т.д.); объемное моделирование; макетирование; создание конструкторской документации.  <b>Результаты выполненной работы:</b> дизайнпроект зрительского кресла включает визуализацию спроектированного объекта, конструкторскую документацию, макет.</p>
<p><b>Перечень графического материала</b>  <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Эскизы концептуальных решений, чертежи деталей, спецификация, демонстрационный ролик, презентационный материал, два демонстрационных планшета формата А0.</p>

<p><b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>  <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p><b>Раздел</b></p>	<p><b>Консультант</b></p>
<p>Дизайн-разработка объекта проектирования</p>	<p>Шкляр Алексей Викторович, доцент ОАР ИШИТР, к.т.н.</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Мезенцева Ирина Леонидовна, старший преподаватель, старший преподаватель ООД, ШБИП</p>
<p>Финансовый менеджмент и ресурсоэффективность</p>	<p>Былкова Татьяна Васильевна, доцент ОСГН, ШБИП</p>
<p><b>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</b></p>	

<p><b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b></p>	<p>06.06.2023</p>
--	-------------------

**Задание выдал руководитель / консультант (при наличии):**

<p>Должность</p>	<p>ФИО</p>	<p>Ученая степень, звание</p>	<p>Подпись</p>	<p>Дата</p>
<p>Доцент ОАР ИШИТР</p>	<p>Шкляр А.В.</p>	<p>к.т.н.</p>		<p>02.02.2023</p>

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	У Цзию		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 (ООП)– 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:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8Д91	У Цзию

Тема работы:

Устройство функциональной транспортировки готовой еды и продуктов
---

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	06.06.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
29.05.2023 г.	Основная часть ВКР	60
30.05.2023 г.	Раздел «Социальная ответственность»	20
30.05.2023 г.	Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	20

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР ИШИТР	Шкляр А.В.	К.Т.Н.		02.02.2023

02.02.2023

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР ИШИТР	Вехтер Евгения Викторовна	К.П.Н.		02.02.2023

**Обучающийся**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	У Цзию		02.02.2023

## Реферат

Выпускная квалификационная работа 107 с., 41 рис., 13 табл., 72 источников, 2 прил.

Ключевые слова: Устройство функциональной транспортировки, продуктов, Эргономика, рюкзак, Внешний каркас

Цель работы – разработка Устройства функциональной транспортировки готовой еды и продуктов

В ходе работы проводились теоретические и аналитические исследования, постановка требований к проектируемому объекту, разработка авторской концепции и конструкторского решения, создание трёхмерной компьютерной модели и демонстрационного трёхмерного макета.

В результате исследования было разработано устройство с внешней рамой, преимуществом которого является наличие эффективной защиты позвоночника рабочего, снижение напряжения при переноске грузов во время длительной рабочей практики и использование удобного рабочего инструмента.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные результаты: разработано более эргономичное средство транспортировки для курьеров.

Область применения: индустрия аутсорсинга

Экономическая эффективность/значимость работы: покупатели проще и быстрее получают продукты.

В будущем планируется: может широко использоваться для повышения эффективности работы курьеров

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	12
1 Научно-исследовательская часть .....	14
1.1 Актуальность разработки нового устройство функциональной транспортировки готовой еды .....	14
1.1.2 Проанализировать разницу между современными ящик для доставки и рюкзаками.....	15
1.2 Роль каркасных конструкций рюкзаков.....	16
1.2.1 Внешний каркасный рюкзак .....	17
1.2.2 Встроенный каркас .....	18
1.3 Проблемы эргономики рюкзака .....	18
1.3.1 Болезни, которые получит тяжелый рюкзак .....	18
1.3.2 Опасности рюкзаков на одно плечо.....	19
1.3.3 Основной принцип проведения работ- экономия труда.....	20
1.3.4 Анализ силы воздействия рюкзака на организм человека .....	21
1.4 Роль внешней каркаса для переноски тяжелых предметов.....	22
1.4.1 Аналоги каркасного рюкзака .....	22
1.4.2 Внешний каркасный рюкзак преимущества .....	24
1.5 Анализ биомеханики человеческого тела.....	25
1.5.1 Изменения в туловище при переноске тяжелых предметов.....	26
1.5.2 Изменения в голове, шее и плечах при переноске тяжелых предметов.....	27
1.5.3 Изменения в позвоночнике при переноске тяжелых предметов.....	27
1.5.4 Изменения в области таза при переноске тяжелых предметов.....	28
1.5.5 Изменения в конечностях при переноске тяжелых предметов .....	29
2 Проектно-художественная часть .....	30
2.1 Формирование требований к объекту проектирования .....	30
2.2 Эргономика.....	30
2.3 Расчетный размер.....	32
2.3.1 Плечевой ремень рюкзака .....	34
2.4 Возможные решения .....	36
2.4.1 Конструкция внешней рамы .....	37

2.4.2 Дизайн корпуса.....	38
2.4.3 Эскиз .....	39
2.5 Краткая концепция .....	40
2.6 Используемые материалы.....	41
2.7 Выбор цвета.....	42
3. Разработка конструкторское решения .....	44
3.1 Выбор инструмента 3д моделирование .....	44
3.2 Черновое моделирование.....	44
3.3 Итоговая модель.....	49
3.4 Графическое оформление презентационных материалов.....	52
3.4.1 Создание планшета.....	52
3.4.2 Создание презентации.....	53
3.4.3 Создание видеороликов.....	53
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ..	57
4.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения .....	57
4.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования .....	57
4.1.2. Анализ конкурентных технических решений.....	58
4.1.3 SWOT-анализ.....	59
4.2 Планирование научно-исследовательских работ .....	61
4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования.....	61
4.2.3 Определение трудоемкости выполнения работ.....	62
4.3 Бюджет на разработку дизайн-проекта .....	64
4.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, эффективности исследования.....	66
5. Социальная ответственность .....	72
5.1 Производственная безопасность .....	72
5.1.1 Анализ негативных факторов при работе в швейном цехе .....	72
5.1.2 Организовать рабочие места для шитья.....	74
5.1.3 Особенности рабочего места исследователя.....	74
5.1.4 Повышенный уровень шума на рабочем месте .....	77
5.1.5 Повышенный уровень вибрации .....	78

5.1.6 Травмоопасность .....	78
5.1.7 Проблемы со здоровьем и болезни.....	78
5.1.8 Требования к отоплению и вентиляции .....	80
5.2 Экологическая безопасность .....	80
5.3 Безопасность в ЧС .....	81
5.3.1 Пожарная безопасность.....	81
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	82
Заключение.....	84
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	85
Приложение А (обязательное)Конструкторская документация.....	93
Приложение Б (обязательное) планшет .....	106

## **ВВЕДЕНИЕ**

16 апреля 2019 года курьер «Яндекс. Еды» умер во время работы — молодой человек развозил заказы десять часов подряд [1]. Судебно-медицинская экспертиза показала, что причиной смерти стал сердечный приступ, который мог быть спровоцирован перегрузкой.

Работа курьером актуальность выросла до невероятных пределов в “вирусном” 2021 году. Оборот профильного рынка вырос почти втрое и составил 250 миллиардов рублей [2]. Людям стало нравится оставаться дома и покупать еду, и индустрия еды на вынос постепенно росла, но сотрудникам службы доставки еды приходится ходить пешком по 20 минут каждый раз, когда они доставляют еду, и они находятся в дороге около 4 часов в день. Они носят 5–7 кг или более продуктов и доставляют их для гостей. Отсутствие правильной системы переноски является для них катастрофой, приводящей к заболеваниям позвоночника, физическому параличу и другим негативным последствиям.

**Актуальность.** Для персонала очень важно иметь подходящий рабочий инструмент, чтобы обеспечить физическую безопасность каждого сотрудника.

### **Состояние проблемы.**

Существующие коробки для еды на вынос не могут решить важные проблемы. Проблема эргономики, потому что коробка на вынос используется только для доставки еды, а не для того, чтобы думать о том, имеет ли коробка правильную эргономику. Кроме того, коробка для еды на вынос не имеет модульной конструкции, что делает ее неэффективной. Если в коробке содержится жидкая пища, возникнут проблемы с проливанием в коробку.

**Объект исследования.** Подходящие рюкзаки для сотрудников компаний, предлагающих еду на вынос.

**Цель проектирования.** Целью дизайна является разработка функциональной, эргономичной, безопасной и эстетичной коробки для еды на вынос.

## **Этапы проектирования объекта ВКР:**

- Подтверждение актуальности исследования, выявление проблемы и формулировка задач, анализ основных проблем для функциональных характеристик объекта;
- Смешанный анализ аналогов объектов и типов рюкзаков, а также новых проектов в смежных задачах;
- Создание эскизов и концептуальных решений;
- Выбор оптимальных вариантов и доработка эскизов;
- Разработка художественного дизайнерского решения;
- Исследование нормативных документов, связанных с проектированием выбранной объект;
- Посредством эргономического анализа оценить эффективность предлагаемого решения;
- Статическое моделирование, визуальное создание, разработка технологий документация и макет;
- Презентационный дизайн и демонстрация, создание видео;
- Разработка стартап-проектов в экономической части и части оценки
- Социальная ответственность при реализации проекта;

## **1 Научно-исследовательская часть**

### **1.1 Актуальность разработки нового устройство функциональной транспортировки готовой еды**

За последние 10–15 лет люди столкнулись с огромными изменениями, и безудержная цифровизация затронула почти всех. Модернизация затрагивает все сферы общественной жизни: от правительства и технологий до моды и валютных курсов. В бизнесе, включая рестораны и кафетерии, появились новые тенденции.

Индустрия продуктов питания «на вынос», которая уже имеет невероятные показатели роста, особенно подвержена влиянию инноваций, а глобальная пандемия сделала ее более привлекательной для предпринимателей всех категорий. На первый взгляд идея открыть ресторан на вынос кажется сложной: вы можете использовать относительно небольшой бюджет и знания смежных областей бизнеса, чтобы справиться с сопутствующей работой [2].

16 апреля 2019 года Яндекс Курьер по доставке продуктов умер на работе - этот молодой человек доставлял их десять часов подряд [1]. Судебно-медицинская экспертиза показала, что причиной смерти стал сердечный приступ, который, возможно, был вызван перегрузкой. После прохождения этого инцидента Яндекс Продовольственная компания требует, чтобы курьеры работали не более 4 часов в день, и если это время будет превышено, деньги будут вычтены. Но многие люди будут чувствовать, что ежедневный штраф предназначен только для того, чтобы платить вам меньше. Им нужно больше работать, чтобы получить деньги, но они вынуждены работать всего четыре часа. Но компания не изменила статус-кво в отношении перевозки инструментов, позволив большему количеству курьеров зарабатывать больше денег.

#### **1.1.1 Проблема современных средств доставки**

Коробки для еды на вынос — это пакеты с теплоизоляционными свойствами, используемые при доставке еды. Как правило, они легкие и удобны в переноске, обладают хорошей теплоизоляцией и долговечностью.

Современный ящик для транспортировки на вынос обладает большой вместимостью, но у него нет хорошей системы переноски и модульной конструкции. Это вызовет у курьера сильный дискомфорт при ходьбе, легкое головокружение, боль в позвоночнике, возможно, паралич, удушье и смерть. Когда персоналу магазина "на вынос" необходимо доставить овощи, мясо и другие ингредиенты из супермаркета, современный ящик для транспортировки продуктов на вынос можно разместить только в одном месте, а приготовленное мясо и сырое мясо необходимо размещать отдельно. Особенно летом, высокие погодные температуры способствуют размножению бактерий. Витамин С и активные вещества, содержащиеся в овощах, легко расщепляются. Чем выше температура хранения, тем выше скорость разложения. Существуют различные правила, касающиеся сроков хранения и температурных требований к сырой и приготовленной пище, и, как правило, в сырой пище содержатся различные паразиты и бактерии. Совместное употребление приготовленной пищи может привести к загрязнению приготовленной пищи [3].

Коробки для выноса не имеют хорошей системы переноски, и во время транспортировки курьером они будут чувствовать усталость, боль в позвоночнике и другие симптомы. Во время транспортировки, когда курьер путешествует очень быстро, если в коробке для еды на вынос содержатся жидкие продукты, объем коробки увеличивается, и содержимое высыпается наружу.

### **1.1.2 Проанализировать разницу между современными ящик для доставки и рюкзаками**

Есть большая разница между материалами и вместимостью. Рюкзак предназначен для повседневных вещей, а коробка для доставки - для еды и напитков. Они оба могут многое предложить, и я думаю, что их можно хорошо объединить в новый продукт".



а) Система переноски рюкзака



б) Курьер с коробкой для еды на вынос

Рисунок 1 - Сравнение внешнего каркасного рюкзака и коробки для еды на вынос

Форма коробки для еды на вынос относительно короткая и гипертрофированная, в ней достаточно места, но у него нет хорошей системы переноски. Даже если он вмещает много еды, курьер случайно прикоснется к еде, когда будет ходить. Ни еда, ни безопасность курьера не защищены.

В рюкзаке достаточно места, чтобы заполнить всю школьную сумку. Рюкзак будет иметь распределение веса, поясничную поддержку, боковые карманы и т. д. Рюкзак выполнен по принципу верхнего и нижнего веса, так что тяжесть распределяется на бедра, заставляя людей чувствовать меньшую тяжесть [4].

## 1.2 Роль каркасных конструкций рюкзаков

По сути, система переноски — это высокопроизводительная конструкция, которая снижает внешнее давление на тело и повышает комфорт. В настоящее время большую часть времени основная функция несущей системы заключается в переносе большей части веса на кости, так что большая часть веса приходится на самые сильные части тела - ноги. Конечно, это называется "системой", и она, естественно, столкнется с другими проблемами, такими как вентиляция и потоотделение, поддержка спины, удобство плечевого ремня и трение.

Чтобы курьеры могли лучше использовать систему переноски, им необходимо начать изучать, какая система переноски больше подходит для передвижения по ровной дороге, а какая - по сейсмической системе переноски.

Каркасные рюкзаки не являются чем-то новым, напротив, за рубежом

они считаются ретро и “старым антиквариатом”, но это не значит, что он отстал. Каркасные рюкзаки стали популярны в 1950-х годах, когда Kelty выпустила первую современную модель внешнего каркасного рюкзака, с помощью которого было легко переносить тяжелые предметы [5].

### **1.2.1 Внешний каркасный рюкзак**

Вообще говоря, внешние каркасные конструкции больше подходят для перевозки грузов с избыточным весом. Они предоставляют больше возможностей для аксессуаров устройства, потому что рамка находится повсюду, и вы можете подключать предметы по своему усмотрению. Фактическое место для хранения находится за рамой, поэтому вентиляция, как правило, очень хорошая.

Недостатком этого является то, что в принципе груз находится далеко от тела, что не очень хорошо сказывается на устойчивости. Но рама распределяет вес лучше, чем внутренний каркасный комплект. Поэтому неудивительно, что такого рода внешний рамочный пакет обычно обладает большей пропускной способностью, чем внутренний рамочный пакет [6].

В принципе, может быть что-то подобное тому, что у вас есть во внутренних внешних каркасных рюкзаках. Как вы знаете, там у вас другая форма набедренного ремня, шлейка для женщин более узкая, длина туловища короче и т. д. Однако индустрия внешних каркасных блоков не так развита просто потому, что они не так популярны, как внутренние каркасные блоки. Так что у вас здесь нет такого разнообразия.

Рама внешних каркасных (Рисунок 2) комплектов может быть телескопической, чтобы учесть разницу в длине туловища у мужчин и женщин. Плечевые ремни в некоторых из них можно закрепить на раме в нескольких различных положениях, чтобы обеспечить более узкую посадку для женщин.

В остальном просто переставьте груз, важно, чтобы более тяжелые предметы находились близко (но выше) вашего центра тяжести. И центр тяжести у женщин немного отличается (ниже) по отношению к общему размеру тела, по сравнению со случаем у мужчин, когда он немного выше.



Рисунок 2-Внешний каркасный рюкзак

### 1.2.2 Встроенный каркас

Рюкзаки с внутренним каркасом (Рисунок 3) имеют жесткую конструкцию, которая вшита во внутреннюю часть рюкзака. Каркас полностью обтянут тканью, поэтому вы не сможете увидеть его ни изнутри, ни снаружи рюкзака.

Внутренняя рама жесткая, но не полностью. Вы не можете согнуть или сложить рюкзак с внутренним каркасом. Большинство внутренних рам сконструированы таким образом, чтобы иметь некоторую гибкость [7].



Рисунок 3 -Встроенный каркасный рюкзак

## 1.3 Проблемы эргономики рюкзака

### 1.3.1 Болезни, которые получит тяжелый рюкзак

Будь то сумка через плечо или спортивная сумка, портфель или рюкзак, сумка для ноутбука или любое другое устройство, используемое для переноски чего-либо, при неправильном переносе он может нанести вред вашему здоровью. Если вы перегружены или носите его неправильно, он может

вызвать боль в голове, шее и плечах [8]. Согласно опросу, вероятность того, что чрезмерный вес рюкзака причинит боль различным частям тела, составляет: шея 57%, руки 20%, спина 53% и плечи 84%, обычно склонные к искривлению позвоночника, горбатости, головной боли, артриту, напряжению мышц верхней части спины и шеи, онемению рук и покалыванию и т. д. С точки зрения здоровья рюкзаки с широкими плечевыми ремнями часто имеют много преимуществ. Кроме того, вес рюкзака не должен быть большим [9].

### **1.3.2 Опасности рюкзаков на одно плечо**

Вес сумки не должен превышать 10% от веса вашего тела. Если он тяжелее или даже больше, то при регулярном использовании одного и того же плеча может возникнуть боль в спине и плече. Люди часто страдают мигренью, и вполне вероятно, что виной тому тяжелый рюкзак. Слишком сильное давление на трапецевидную мышцу может привести к сильным головным болям. Чтобы избежать этого, каждые два месяца попеременно носите обе стороны сумки. Большинство из нас будут носить одну сумку в течение 20–30 лет, считая ее более экономичной и удобной. Введите в привычку менять стороны рюкзака, и тогда головные боли будут исключены. Сумки с тонкими лямками или очень тяжелые вещевые мешки могут врезаться в мышцы плеча и вызывать боль. Ремни с металлическими насадками еще больше ухудшают ситуацию, поскольку металлические насадки также несут определенный вес. Более широкие и толстые ремни лучше распределяют вес. Если вам приходится ходить с сумкой весь день, у нее тонкие лямки, и ее тяжесть давит на плечи, вызывая боль, то передвиньте сумку вперед. Таким образом, по крайней мере, на некоторое время вы сможете снизить нагрузку на плечи. Если вы решили использовать рюкзак для равномерного распределения веса, убедитесь, что вы носите его правильно. Для переноски этого рюкзака вам понадобятся оба плеча, а не одно. Также убедитесь, что рюкзак не висит слишком низко, более тяжелый вес на обоих плечах может вызвать дискомфорт. В идеале он должен располагаться ниже на груди и уж точно не на уровне талии, если только содержимое рюкзака не очень тяжелое. Некоторые люди

используют рюкзаки при передвижении во время ежедневных поездок, другие - только в путешествиях. Это хорошо, если вы носите небольшие легкие повседневные предметы, но, если вы носите более тяжелые предметы и вам нужно носить их в течение длительного времени, вам следует обратить внимание на вес. Для среднего взрослого или женщины рюкзак должен весить меньше, чем ваш собственный вес. Если вы взрослый человек, который обычно занимается спортом, вес вашего рюкзака не должен превышать 20% от веса вашего тела, чтобы избежать нагрузки на организм [10].

### 1.3.3 Основной принцип проведения работ- экономия труда

Чтобы хорошо переносить нагрузку, необходимо уметь лучше переносить вес на заднюю часть тела, чтобы центр тяжести находился близко к центральной линии тела. Давайте представим, что если давление прикладывается вертикально вниз от вершины столба, то требуется большая сила, чтобы разрушить столб. Однако, если тяжелый предмет закреплен сбоку от столба, столбу трудно поддерживать устойчивое состояние, и чем дальше центр тяжести тяжелого предмета находится от столба, тем легче столбу упасть.



Рисунок 4-Использовать столбы, чтобы имитировать центральную линию человеческого тела

Стоящее человеческое тело подобно этому столбу. Вес человека эквивалентен весу, прикрепленному к столбу. Чем дальше вес находится от центральной линии человеческого тела, тем более неустойчивым чувствует себя человек. Напротив, чем ближе тяжелый предмет находится к центральной линии человеческого тела, тем более устойчивым он может быть.

Вот почему мы можем видеть африканцев или индийцев с тяжелыми предметами на голове, но они могут легко двигаться (несущая способность не

превышает возможности шейного отдела позвоночника). Поскольку вес прикладывается вертикально к центру человеческого тела, пока шея, талия, колени, а также ноги достаточно сильны, они могут выдерживать большой вес.



Рисунок 5-Индийцы используют тяжелые предметы на макушке головы

Центральная линия тела — это соединение между позвоночником и землей, когда человек находится в вертикальном положении. Чем ближе вес к этой линии, тем меньше трудозатраты. Принцип конструкции системы переноски заключается в том, чтобы максимально перенести вес рюкзака на талию и бедра, чтобы центр тяжести был ближе к осевой линии тела и зафиксирован.

#### **1.3.4 Анализ силы воздействия рюкзака на организм человека**

Итак, как мы можем добиться идеального сочетания и разумной передачи силы тяжести? Это включает в себя основную технологию изготовления рюкзаков. Всем известно, что основная технология обеспечения комфорта рюкзака и его несущей способности заключается в конструкции системы переноски. Какие проблемы с комфортом и несущей способностью несущей системы необходимо решить при проектировании? Я думаю, что необходимо решить по крайней мере четыре проблемы, а именно стабильность, подгонку, вентиляцию и рациональность переноса силы тяжести. Фактически четыре звена интегрированы в конструкцию рюкзака [11]. Поэтому необходимо периодическое изменение положения тела во время работы [14].

Требования к устойчивости сначала определяют разумную точку опоры. Согласно принципу несущей способности рюкзака, поясничные впадины над копчиком являются основными точками несущей способности. Поясничные впадины, соединенные с верхней частью двусторонних костей промежности,

являются основными силовыми зонами, а плечи - зонами, которые помогают в силе и овладении балансом. Следовательно, рюкзак должен обеспечивать разумное распределение несущих точек опоры в зоне приложения усилий, силовой метод трехточечной поддержки является наиболее разумным. Две точки опоры плеч расположены слева и справа, чтобы рюкзак не раскачивался вбок (вращение), а точки опоры талии и плеч расположены вверх и вниз, чтобы рюкзак не раскачивался вперед и назад (вращение). Для вентиляции требуется как можно меньше точек опоры, а для устойчивости требуется по крайней мере три точки опоры, поэтому лучше всего переносить нагрузку - точки опоры разумно распределены по трем точкам.

## **1.4 Роль внешней каркаса для переноски тяжелых предметов**

### **1.4.1 Аналоги каркасного рюкзака**

#### **Внешний каркасный рюкзак**

Рюкзаки с рюкзаками обычно делятся на металлические каркасы и неметаллические каркасы, в то время как рюкзаки с металлическими каркасами делятся на рюкзаки со встроенным каркасом и рюкзаки с внешним каркасом [12].

Любой походный рюкзак, способный нести тяжелые грузы, нуждается в ляжке, которая концентрирует вес рюкзака и переносит его на поясной ремень рюкзака над бедрами.[13]Когда сумка набита вещами, весь этот вес давит на плечи и спину. Каркас в качестве точки опоры, концентрируя вес и перенося его на бедра. Скоба позволяет бедрам нести рюкзак, а не за счет легко утомляемых плеч. Конструкция лямок рюкзака может быть разной и многое говорит о способности рюкзака переносить вес. Хорошая конструкция облегчит вам ходьбу.

#### **Внешние ляжки**

Ранние альпинистские рюкзаки были очень "открытыми", так как ляжки были открыты, это были внешние скелетные рюкзаки (Рисунок 6). Из-за их плохой гибкости такие ранцы больше не являются нормой для занятий спортом на открытом воздухе.



Рисунок 6- Схема несущей способности рюкзака на внешней раме  
**Спинной корсет “бабочка”**

Ходьба — это относительно физически стабильный вид деятельности, если речь идет о пересеченной местности или скалолазании, тело все время находится в состоянии раскачивания, когда скелет должен быть очень гибким, скелет бабочки обладает высокой эластичностью и позволяет переносить вес даже при быстром темпе движения(Рисунок 7).

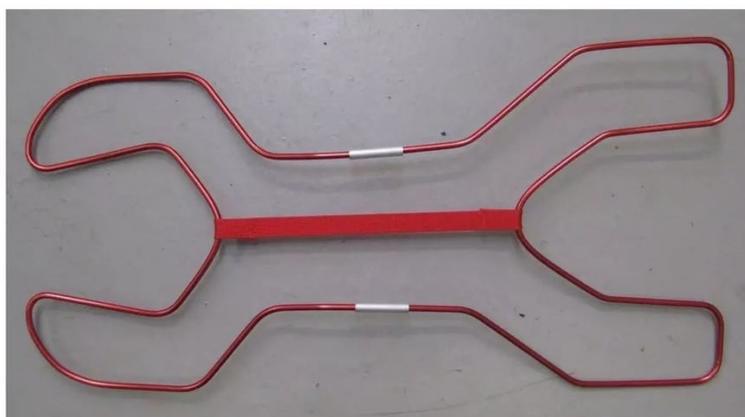


Рисунок 7– Спинной корсет бабочка

### **Динамический брекет**

Наилучшим способом преодоления раскачивания является конструкция динамический брекет (Рисунок 8), с сильно выдвигающимся внутренним каркасом, который позволяет устойчиво переносить вес рюкзака на бедра, независимо от того, в каком положении находится альпинист. Плечи при этом полностью освобождаются.



Рисунок 8 – Динамический бреклет

После сравнения делаются следующие выводы:

Таблица 1- Оценка аналогов каркасного рюкзака

	Внешний каркасный рюкзак	Спинной корсет бабочка	Динамический бреклет
Защита груза	5	2	2
Комфорт	3	4	5
Эргономика	5	5	5
Вес	1	2	2
система вентиляции	5	2	2
оценка	19	15	16

Внешний каркас хорошо защищает и фиксирует содержимое чемоданчика, жидкая пища легко не выливается, а также имеет хорошую эргономику. Но встроенная рама не очень хорошо защищает продукты внутри футляра. Он также может хорошо переносить вес на бедра и снижать вес. В отличие от рюкзака со встроенным каркасом, который плотно прилегает к спине, внешний каркас отодвигает ткань от спины, между рюкзаком и спиной остается зазор.

Это пространство позволяет воздуху циркулировать и сохраняет вас сухим, даже когда вы обильно потеете во время дождя.

Это также предотвращает защемление содержимого рюкзака сзади.

#### 1.4.2 Внешний каркасный рюкзак преимущества

Внешний каркасный рюкзак, т. е. переноска расположена на внешней стороне рюкзака и крепится к рюкзаку с помощью стяжек или креплений.

Преимущества:

распределение веса (внешняя лямка переносит нагрузку с плеч непосредственно на бедра, позволяя комфортно переносить большой вес при условии, что поясной ремень достаточно поддерживающий и мягкий);

ходьба в вертикальном положении (жесткость рюкзака позволяет держать его центр тяжести немного выше центра тяжести тела, что позволяет ходить с прямой спиной по ровной поверхности);

большая впитываемость (корпус рюкзака с внешними лямками находится на расстоянии от тела, что позволяет поту легче испаряться).

### **1.5 Анализ биомеханики человеческого тела**

Биомеханика (Рисунок 9) — раздел естественных наук, изучающий на основе моделей и методов механики механические свойства живых тканей, отдельных органов, или организма в целом, а также происходящие в них механические явления [24].

Ваше тело движется не в одном измерении. Если бы это произошло, вы не смогли бы отодвинуть ногу от себя, по направлению к себе, впереди и позади себя. Ваше тело движется в трех измерениях, и программы тренировок должны отражать это. Разработка программы упражнений, использующей все плоскости движения, поможет тренировать свое тело так же, как оно движется в реальной жизни.

Существует три различных плоскости движения: сагиттальная, фронтальная и поперечная. В каждой плоскости в суставах происходит несколько различных движений. Вот краткое описание различных типов движений, которые происходят в каждой плоскости:

Разделив тело на левую и правую половины с помощью воображаемой линии, мы получаем сагиттальную плоскость. Любое движение вперед и назад параллельно этой линии происходит в сагиттальной плоскости.

С помощью той же воображаемой линии разделите тело на переднюю и заднюю половины, и вы получите фронтальную плоскость. Любое боковое (боковое) движение, параллельное этой линии, будет происходить во

фронтальной плоскости.

И последняя, но, конечно, не менее важная, поперечная плоскость, которая делит тело на верхнюю и нижнюю половины. Движение параллельно линии талии, иначе называемое вращательным движением, происходит в поперечной плоскости [25].

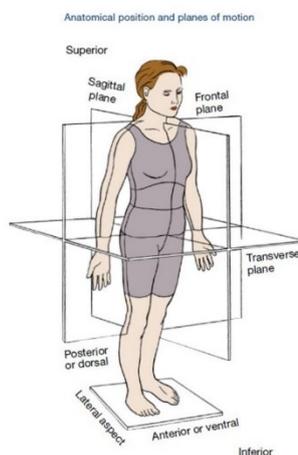


Рисунок 9– Биомеханика

### 1.5.1 Изменения в туловище при переноске тяжелых предметов

Наклон туловища вперед значительно увеличивался при увеличении нагрузки от ненагруженного состояния до 40% массы тела во время фазы стопы как при ровной, так и при наклонной ходьбе [16-17]. В последнем случае добавление нагрузки в 25% массы тела, как было установлено, изменяет координацию между плечами и тазом [19]. Значительное уменьшение вращения туловища в поперечной плоскости наблюдалось при нагрузке в 40% масса тела по сравнению с ненагруженного состояния [20].

Тем не менее, наблюдалась значительно более высокая амплитуда вращения грудной клетки при переносе той же нагрузки (40% массы тела) в рюкзак с тазобедренным ремнем по сравнению с состоянием без ремня, что свидетельствует о пользе ремня; кроме того, тазово-грудная координация в поперечной плоскости показала более стабильную картину по сравнению с состоянием без ремня. к состоянию без ремня безопасности [21].

Наконец, традиционный рюкзак с двумя лямками может вызывать различные эффекты на осанку туловища в зависимости от конструкции лямок: негибкие лямки вызывали незначительный наклон туловища вперед во время

походки по сравнению с ненагруженным состоянием, в то время как традиционные лямки делали это при нагрузке до 10% массы тела, предполагая, что формователи как оптимальные.

Таким образом, традиционные плечевые ремни будут оказывать различное воздействие на туловище. Если рюкзак слишком тяжелый и используется традиционный плечевой ремень, туловище будет слегка наклоняться вперед.

### **1.5.2 Изменения в голове, шее и плечах при переноске тяжелых предметов**

Противоречивые результаты были получены для головы и шеи. Действительно, в некоторых исследованиях было отмечено, что наклон головы и шеи значительно увеличивается при нагрузке 15–40% масса тела во время ходьбы по сравнению с ненагруженным состоянием [15].

Что касается плеч, то было обнаружено значительное уменьшение диапазона движений в поперечной плоскости при переноске нагрузки на 25% масса тела по сравнению с ненагруженным состоянием, при ходьбе по наклонной [16-17].

Длина лямок оказывает значительное влияние на положение головы и шеи: в частности, рюкзак с весом массы тела 15% и длинными лямками приводят к значительному сокращению черепного отдела позвоночника, как по сравнению с более короткими лямками, так и в ненагруженном состоянии [18].

Таким образом, если вес рюкзака достигает 15%–40%, наклон головы и шеи увеличивается. Предположим, когда человек идет по склону и несет нагрузку в 25% от массы тела, обнаруживается, что диапазон движения в поперечной плоскости значительно уменьшается. Длина плечевого ремня оказывает значительное влияние на положение головы и шеи: рюкзаки с длинными плечевыми ремнями могут вызвать значительное сокращение позвоночного столба.

### **1.5.3 Изменения в позвоночнике при переноске тяжелых предметов**

Значительное уменьшение поясничного лордоза и верхнесреднего

кифоза было обнаружено у взрослых при применении нагрузки от 5 до 20% масса тела по сравнению с ненагруженным состоянием [22].

Более того, сообщалось, что ношение рюкзака с нагрузкой до 10% масса тела и поясничной значительно снижает эффект нагрузки на поясничный отдел позвоночника по сравнению с рюкзаком без поддержки, с незначительными различиями по сравнению с ненагруженным состоянием [23].

Таким образом, у взрослых, когда нагрузка составляет 5–20% от массы тела, было обнаружено значительное сокращение переднего, среднего и верхнего отделов поясничного отдела позвоночника. Ношение рюкзака с нагрузкой в 10% от веса тела и талии снижает нагрузку на поясничный отдел позвоночника.

#### **1.5.4 Изменения в области таза при переноске тяжелых предметов**

Аналогичные результаты были получены у взрослых по сравнению с ненагруженным состоянием при нагрузке до 25–40% масса тела как при ходьбе по ровной поверхности, так и при ходьбе под наклоном [21-20]; кроме того, была обнаружена было обнаружено значительное взаимодействие между скоростью ходьбы и нагрузкой, при этом более значительные различия между нагруженным и ненагруженным состояниями с увеличением скорости [20]. Кроме того, значительное увеличение переднего наклона таза наблюдалось, когда нагрузка составляла более 10% от веса тела по сравнению с состоянием без нагрузки [24]. Значительно более высокая амплитуда вращения таза в поперечной плоскости наблюдалась, когда та же нагрузка (40% масса тела) была в рюкзаке с набедренным поясом по сравнению с состоянием без пояса, что указывает на пользу пояса.

Таким образом, увеличение скорости ходьбы и большой ущерб позвоночнику, наносимый рюкзаком, приведет к наклону таза вперед, что не только повлияет на внешний вид, но и серьезно увеличит нагрузку на нижнюю часть спины и шею, вызывая боль, болезненность плеч и шеи и другие проблемы и даже влияют на здоровье других скелетных мышц. Ремень также очень важен. При нагрузке таз вращается значительно выше в поперечной

плоскости. Ремень полезен.

### **1.5.5 Изменения в конечностях при переноске тяжелых предметов**

значительное увеличение амплитуды движения бедра в сагиттальной плоскости было также обнаружено у взрослых при нагрузке 10–40% масса тела по отношению к ненагруженному состоянию [24], причем в некоторых исследованиях сообщалось о взаимодействии между скоростью и нагрузкой [20].

Кроме того, значительное увеличение амплитуды движения бедра в сагиттальной плоскости было обнаружено у людей с ожирением по сравнению с людьми с нормальным весом, переносящими нагрузку в 15%.

Таким образом, 27% нагрузки при горизонтальной ходьбе приводит к значительному увеличению тыльного сгибания голеностопного сустава, когда стопа находится на земле. С увеличением нагрузки наблюдается, что за полный цикл ходьбы (то есть за один шаг) общий диапазон активности голеностопного сустава увеличивается. голеностопный сустав значительно увеличен.

### **1.6 Выводы по разделу**

Наконец, был сделан вывод о том, что в качестве системы переноски коробки для выноса необходимо выбрать внешнюю раму, поскольку внешняя рама может хорошо передвигаться по ровной дороге. Внешний каркас рюкзака помогает распределить вес непосредственно на бедра и плечи, так что вы можете переносить более тяжелые грузы и снижать усталость.

Большинство рюкзаков с внешней рамой регулируются, поэтому вы можете отрегулировать размер рамы в соответствии с грузом, который вы несете.

Независимо от того, насколько тяжел ваш груз, рюкзак на внешней раме можно легко переносить.

## **2 Проектно-художественная часть**

### **2.1 Формирование требований к объекту проектирования**

Конструкция каркаса должна предусматривать защиту позвоночника и предотвращение рассыпания продуктов в рюкзаке. С эргономической точки зрения это одна из самых сложных задач.

Дизайн внешнего каркаса, когда речь заходит о биомеханике и эргономике человеческого скелета, будет самой большой проблемой, потому что это проблема, которая требует уникального решения, поскольку существующие решения имеют много недостатков.

Поскольку многие люди теперь любят заказывать еду на вынос, профессия курьера начала набирать обороты, а также потому, что оригинальные коробки для еды на вынос не могут хорошо снизить вес. Материалы, используемые при изготовлении коробок для еды на вынос, должны быть прочными и износостойкими.

Неразрушающий и ремонтпригодный. Текстильные материалы для коробок на вынос. Коробок для доставки должен быть моющимся, водонепроницаемым, гипоаллергенным и подходит для длительного контакта.

### **2.2 Эргономика**

Ключ к тому, удобен ли рюкзак, лежит в дизайне; ключ к тому, долговечен ли рюкзак, лежит в используемых материалах. Рюкзак с отличными эксплуатационными характеристиками основан на принципах эргономики, а дизайн пронизан концепцией спортивной науки для достижения идеального сочетания человеческого тела и рюкзака.

Требования к устойчивости сначала определяют разумную точку опоры. Согласно принципу несущей способности рюкзака, поясничные впадины над копчиком являются основными точками, несущими нагрузку. Поясничные впадины, соединенные с верхней частью двусторонних костей промежности, являются основными силовыми зонами, а плечи - зонами, которые помогают наращивать силу и сохранять равновесие. Таким образом, рюкзаком должно быть обеспечено разумное распределение несущих точек опоры в зоне

приложения усилий. Силовой метод трехточечной поддержки является наиболее разумным. Две точки опоры плеч расположены слева и справа, чтобы избежать бокового раскачивания рюкзака (вращение), а точки опоры талии и плеч расположены вверх и вниз, чтобы избежать раскачивания рюкзака вперед-назад (вращение). Для вентиляции требуется как можно меньше точек опоры, а для устойчивости требуется по крайней мере три точки опоры, поэтому лучше всего переносить нагрузку так, чтобы точки опоры были разумно распределены по трем точкам (Рисунок 10).

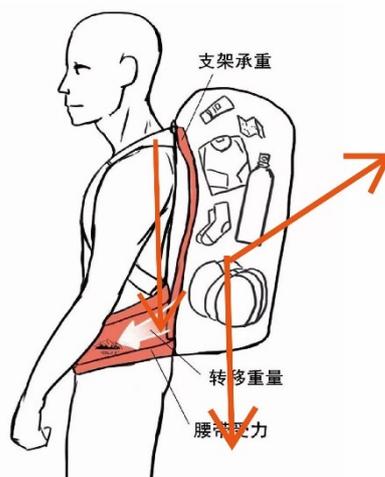


Рисунок 10– Схема несущей способности рюкзака на внешней раме

Проблема, которую необходимо решить, заключается в надежном сочетании рюкзака и корпуса, а надежное сочетание также является необходимым условием стабильности. Каркас требует умеренной герметичности, а если она свободная, то неустойчивая и тугая. Поэтому конструкция посадки для переноски обычно решается регулировкой соединения. Использование ремня для регулировки посадки на талии и в промежности. Использование двойные плечевые ремни для регулировки посадки над спиной. Использование нижнюю часть сумки, чтобы отрегулировать посадку нижней части рюкзака, и использование плечевые ремни, чтобы отрегулировать посадку над рюкзаком. Когда вы разумно отрегулируете четыре силовые структуры, вы почувствуете, что рюкзак и корпус органично слиты воедино.

Вентиляция должна решить проблему отвода тепла. Люди будут

выделять много тепла во время работы, особенно в жаркое время года, им будет очень некомфортно, если рассеивание тепла будет плохим, поэтому для отвода тепла требуется вентиляция. Хорошая сумка предназначена для обеспечения устойчивости и посадки. Точка опоры обычно приподнята, а вогнутая часть становится воздушным каналом, так что тепло при выполнении упражнения со временем рассеивается.

Рациональность переноса силы тяжести является ключом к системе переноса тяжести, и чтобы решить проблему разумного переноса силы тяжести, мы должны сначала понять закон переноса силы тяжести. Предки человечества накопили много ценного опыта в процессе переноски тяжелых предметов. Подобно деревянным бочонкам португальцев, перевозивших вино, корзинам непальцев и корзинам собирателей лекарств в горных районах южного Китая, все они являются классикой переноски тяжелых предметов. Коробки, которые они используют, имеют общую особенность, то есть все формы заостренные [35].

### **2.3 Расчетный размер**

На рынке представлено много коробок для еды на вынос среднего размера, разных размеров, но с обратной стороны следует использовать более высокую внешнюю коробку, чтобы она лучше соответствовала длине человеческого позвоночника.

Вместимость первого инкубатора для доставки еды на вынос (Рисунок 11) составляет -58 л (38 см в ширину \* 32 см в толщину и глубину \* 47 см в высоту). В нем используется модульная конструкция с двумя отдельными слоями для еды на верхнем слое и напитков на нижнем слое. В том месте, куда помещается напиток, имеется пенопластовая доска, которая хорошо уплотняется и не будет падать.



Рисунок 11– Большая коробка для еды на вынос

Вместимость второго инкубатора для доставки еды на вынос (Рисунок 12) составляет -43 л (длина 43 см ширина 32 см, высота 33 см). материал – ПВХ.

Такого рода коробки обычно ставят на велосипед, потому что носить такие коробки сзади будет очень неудобно, длина человеческого позвоночника составляет около 43-45 см.



Рисунок 12 – Маленькая коробка для еды на вынос

Третий инкубатор (Рисунок 13) для доставки еды на вынос имеет вместимость -72 л (длина 50 см, ширина 40 см и высота 35 см) и материал – ПВХ.



Рисунок 13 – Средняя коробка для еды на вынос

Обычная вместимость альпинистского рюкзака: менее 35 литров, большинство из них предназначены в основном для однодневных пеших

походов. Рюкзак среднего размера: 35–55 литров, подходит для ночных поездок, или легкое снаряжение, подходящее для 3–5-дневных горных прогулок. Большой рюкзак: 55–75 литров, подходит для многодневных поездок в высокогорье [32]. Для сравнения, вместимость коробки для еды на вынос аналогична вместимости среднего или большого альпинистского рюкзака.

### **2.3.1 Плечевой ремень рюкзака**

Уровень комфорта, используемые материалы, ширина и т. д. — все это факторы, которые следует учитывать при выборе ремней. И хотя это может быть не у всех на виду, это довольно важно. У вас были сумки, которые были действительно неудобными, натирали, нарушая баланс груза в вашем рюкзаке [28]. Исследование глубокое представление о различных свойствах плечевых ремней, включая материалы и компоненты, используемые для изготовления плечевых ремней, форму плечевых ремней, дополнительные плечевые ремни, которые помогают поддерживать вес, и другие инновационные / дополнительные функции плечевых ремней [29].

Форма плечевых ремней - одна из первых вещей, на которые вы обращаете внимание, и она может повлиять на то, насколько комфортно рюкзак будет лежать на ваших плечах. Формы, которые вы, скорее всего, увидите на рюкзаках, - прямые, с контурами и перемычкой на ремне. Как можно догадаться из названий, контурные ремни изогнуты более похоже на наше тело, либо одним изгибом наружу (например, полумесяцем), либо неглубокой S-образной дугой, которая загибается внутрь чуть выше грудины, а затем обратно наружу под мышками. Контурные ремни могут уменьшить степень трения между вашим телом и ремнями и уменьшить защемление вокруг мышц, придавая им форму, а не проходя поверх них. У большинства школьных сумок и рюкзаков для ноутбуков ляжки имеют по крайней мере небольшой изгиб, в то время как сумки, ориентированные на моду, чаще всего прямые. Ожидается, что сумки большого объема, предназначенные для более тяжелых грузов, такие как походные рюкзаки или транкинговые сумки, будут иметь наиболее

рельефную форму.



Рисунок 14– Несущая система

3 различных типа плечевых ремней рюкзака [32] :

1. S-образные изогнутые ремни рюкзака. Изогнутые плечевые ремни более эргономичны, а S-образный плечевой ремень наиболее удобен. Это помогает равномерно распределить вес рюкзака по вашей груди, так что вы не несете его только плечами. Спортивные рюкзаки, большие рюкзаки (более 30 литров) и походные рюкзаки часто имеют S-образный плечевой ремень.
2. J-образные изогнутые лямки рюкзака немного более повседневны, чем S-образные изогнутые лямки, что по-прежнему помогает распределить вес по всей груди. Это хорошо, если вы носите тяжелые вещи в своей повседневной жизни. Вы найдете эти ремешки на повседневных, но в то же время спортивных рюкзаках.
3. Прямые ремни чаще используются для повседневной переноски рюкзаков, которые меньше по размеру и вмещают более легкий груз. Прямая форма более модна, но все равно может быть мягкой и удобной.

В дополнение к форме плечевых ремней ширина самого ремня также играет роль в том, насколько удобен рюкзак. Чем шире ремень в местах соприкосновения с вашими плечами, тем эффективнее он распределяет вес, поскольку увеличивает площадь прилегания ремня к плечу. Узкие лямки создают большую нагрузку на большую часть вашего плеча. Однако чрезмерно

широкие бретели могут давить и натирать подмышки или шею по бокам. Защемление вокруг шеи также зависит от того, насколько плотно верхние части плечевых ремней прикреплены друг к другу. Если они расположены слишком близко друг к другу, то для вашей шеи не хватит места.

#### **2.4 Возможные решения**

После вышеуказанного исследования вам нужно попробовать использовать другое программное обеспечение для создания 3d-моделей и попробовать новые типы рюкзаков.

Первая модель (Рисунок 15) модифицирована в соответствии с преимуществами некоторых внешних рамок, так что она может хорошо использовать преимущества внешней рамы, и она обладает хорошими вентиляционными характеристиками, но не может регулироваться сзади. Материал - матовый пластик, а оболочка - твердая. Форма неровная, и он не может хорошо закрепить пищу на поверхности.



Рисунок 15– Концептуальный дизайн 1

Второе (Рисунок 16) - внести некоторые изменения в обычные коробки для еды на вынос. С обеих сторон этой коробки есть два небольших пакета, которые используются для хранения сырого мяса или овощей, а три маленьких цилиндрических пакета сзади используются для хранения напитков, но считается, что когда курьер находится в при ходьбе диапазон будет увеличиваться, а жидкие предметы в рюкзаке будут выливаться наружу, поэтому необходимы дальнейшие усовершенствования.

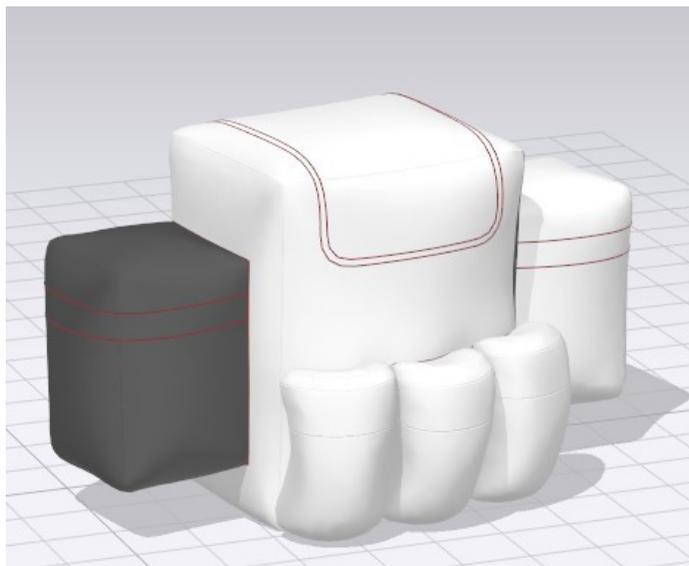


Рисунок 16– Концептуальный дизайн 2

#### **2.4.1 Конструкция внешней рамы**

Сейчас на рынке представлено много различных каркасных рюкзаков, наиболее распространенными являются внешние каркасные рюкзаки и встроенные каркасные рюкзаки.

В первой части она уже была представлена, и, наконец, мы выбрали внешнюю раму, которая больше подходит для использования курьерами. Что нам нужно учитывать, так это то, что длина позвоночника у всех разная. Длина рюкзака, подходящего для мужчин, составляет около 38–55 см, в то время как длина рюкзака, подходящего для женщин, составляет около 33-51 см.

Однако рост каждого человека разный, и его трудно сбалансировать, поэтому нам нужна внешняя рама с регулируемыми функциями. В средней части не должно оставаться пустого места примерно в 22 см [31]. Для регулировки посередине используются две железные трубы, а затем требуется гайка, чтобы проникнуть в отверстие (Рисунок 17). Такие конструкции часто встречаются в креслах и велосипедах.



Рисунок 17– Скутер

#### 2.4.2 Дизайн корпуса

Сейчас при проектировании коробок для еды на вынос дизайнеры сосредотачиваются только на том, как сохранить тепло и вместительность. Они не учитывают, будут ли у людей, которые ими пользуются, проблемы со здоровьем. Обслуживающий персонал должен работать по четыре часа в день, а доставка заказа занимает час, что является очень сложной задачей.

Усовершенствованная коробка для еды на вынос имеет инновационный дизайн и проста в эксплуатации. Чтобы разносчики могли легко размещать еду на вынос и увеличивать количество блюд на вынос, ее можно разделить на зоны и классифицировать, ее легко перемещать, брать и класть на заднюю стенку, а материал коробки легкий, что позволяет уменьшить ее вес. ощущение веса и повышение эффективности доставки продуктов на вынос сотрудниками. Таким образом, проблема доставки еды на вынос была в определенной степени решена, и в то же время это также отвечает потребностям клиентов, и в определенной степени это может уменьшить количество жалоб и других споров, вызванных утечкой и холодностью после получения еды на вынос. Это

также должно сочетаться с профессионализмом во внешнем виде, чтобы сделать его более привлекательным и красивым.

### 2.4.3 Эскиз

Ниже приведены различные эскизы, который полученные после модификации. Они имеют разную форму и разные функции.

Первый проектный вариант (Рисунок 18). Этот тип открытое место очень подходит для пассажиров пригородных поездов, поскольку обеспечивает дополнительный уровень защиты от дождя. Это происходит потому, что большее количество ткани закрывает отверстие и гарантирует, что вода не попадет внутрь.

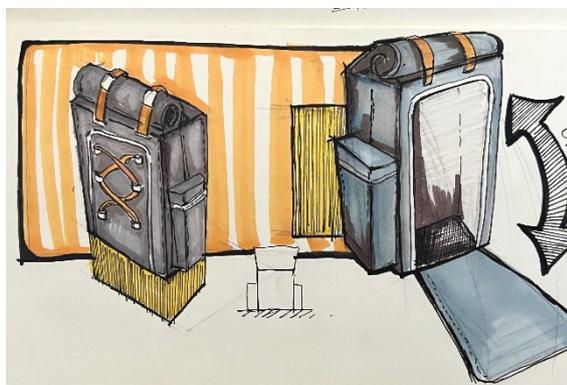


Рисунок 18– эскиз 1

Нижняя часть коробки твердая, а внутри находится полностью заполнен пенопластом с закрытыми порами, который может закрепить продукты внутри. Верхняя часть свернута. Если продуктов на вынос слишком много, вы также можете оставить на ней свободное место. Напитки подаются с левой и правой сторон.

Детали: металлическая фурнитура, такая как натяжные замки, тросовые заглушки и канатные замки.

Второй проект (Рисунок 19) , который он разделен на два верхних и нижний слоя, и продукты кладутся отдельно. Поставьте напитки с обеих сторон.



Рисунок 19– эскиз 2

Третий проектный план (Рисунок 20) , который благодаря модульной конструкции напитки подаются с обеих сторон. Основной корпус посередине имеет достаточную вместимость, а внутренняя часть разделена на левую и правую стороны для размещения предметов.

Рюкзак с U-образным отверстием шире традиционного рюкзака, что облегчает поиск вещей, спрятанных глубоко в сумке.



Рисунок 20– эскиз 3

## 2.5 Краткая концепция

В условиях все более стремительного темпа жизни еда навынос стала неотъемлемой частью жизни людей. В процессе доставки в значительной степени страдает коробка для еды на вынос.

Это повлияло на качество доставки продуктов питания и удовлетворенность клиентов. Чтобы лучше удовлетворить требования людей к качеству внешних продаж, решено улучшить внешний вид и материал внешней коробки для продажи и предложила “внешнюю рамную коробку для доставки еды на вынос”. Дизайн в основном ориентирован на человеческий

позвоночник и эргономику как точку входа, чтобы решить проблему китайских и иностранных продавцов, которые ходят по улице с тяжелой едой в течение четырех часов в жизни, снизить их стресс и в то же время уделять больше внимания практичности и работоспособности коробок для еды на вынос. Поскольку доставка блюд осуществляется по нескольким заказам, персоналу ресторана на вынос необходимо принимать заказы на разнообразные продукты одновременно, не ограничиваясь только блюдами, но и холодными напитками и т. д., Поэтому также существует определенный спрос на горячие и холодные закуски. Таким образом, этот инновационный и предпринимательский проект в определенной степени улучшил систему внешних продаж, основываясь на спросе курьера и фактических потребностях курьера в распространении.

## **2.6 Используемые материалы**

Последним параметром формы плечевого ремня является толщина. Тип набивки, используемой в ремнях, часто влияет на этот показатель. Пенопласт с открытыми порами не так уплотняется, как пенопласт с закрытыми порами, и поэтому ленты обычно толще. С другой стороны, пенопласт с закрытыми порами, поскольку он обеспечивает большую поддержку и является более плотным, обычно обеспечивает более плоский ремешок. Именно в виду, что несмотря на то, что они более плоские, они все равно могут обеспечить большую поддержку, чем более толстые ремни из пенопласта с открытыми порами (подробнее о набивке ниже). В больших рюкзаках, предназначенных для длительного использования и перевозки тяжелых грузов, таких как походные рюкзаки, используется большое количество материала Вспененный этиленвинилацетата (ЭВА) или набивки двойной плотности. Более плоские бретели также имеют застежку, прошитую по краям, чтобы сохранить низкий профиль.

Вспененный этиленвинилацетата (ЭВА) - одна из лучших пенопластов, используемых внутри ремней. Это пена высокой плотности с хорошей прочностью. Обычно вы можете сказать, что это ЭВА, если, когда вы сжимаете ремешок, он действительно пружинит под вашим давлением.

Прямые ремешки подходят для нечастого или легкого использования. Они хорошо смотрятся на модных упаковках. S-образный плечевой ремень лучше облегают ваши изгибы, уменьшая натирание во время активного использования.

Цельнокроенные лямка должны быть подходящей ширины для ваших плеч (они соскальзывают, если они слишком широкие).

Мягкий нейлоновый трикотаж или сетка лучше подходят под ремень, чем наиболее часто используемая зудящая "воздушная сетка". Всегда ощупывайте подкладочный материал на голой коже, чтобы увидеть, не царапает ли он или не раздражает.

## **2.7 Выбор цвета**

Самое очевидное в ярких цветах — это видимость. Туристы хотят, чтобы их видели в дикой местности, особенно в районах с дикими животными или другими потенциальными опасностями. Благодаря ярким цветам окружающим легче заметить туристов на расстоянии, а также прохожим и водителям легче заметить вас, идущего по дороге [30].

Когда речь заходит о безопасности пеших прогулок, многие люди не принимают во внимание цвет рюкзака. Многие люди отдают предпочтение темным цветам, таким как черный, серый и темно-синий, но это может вызвать проблемы при транспортировке. Яркие цвета облегчают обнаружение вас людьми и водителями на дороге, тем самым снижая риск потенциальных аварий. Светоотражающие материалы также являются важным фактором безопасности.

Черные рюкзаки будут более сексуальными, чем рюкзаки других цветов. Часто всем не нравится носить черную одежду жарким летом. Одежда светлого цвета отражает длины волн солнечного света, в то время как одежда темного цвета поглощает их. Это может привести к тому, что в темной одежде будет жарче, чем в светлой.

Поэтому итого выберу какие-нибудь более яркие цвета или светоотражающие материалы.

## 2.8 Выводы по разделу

С повышением уровня жизни и скачком в индустрии общественного питания еда на вынос стала новой точкой роста прибыли в индустрии общественного питания. Улучшенные коробки для еды на вынос в основном разработаны по принципу эргономики и снижения веса коробок для еды на вынос, что может значительно повысить эффективность работы персонала, занимающегося доставкой еды на вынос, так что клиенты могут вы можете наслаждаться вкусной едой, так что еда на вынос и еда в ресторане не сильно отличаются друг от друга, тем самым стимулируя продажи еды на вынос. Обеспечение целостности и свежести продуктов питания — это величайшее уважение к еде, и оно также может в наибольшей степени удовлетворить потребителей, тем самым способствуя развитию индустрии общественного питания. А в сочетании с профессионализмом это может увеличить удовольствие от коробок на вынос, так что курьеры смогут быстрее доставлять еду по назначению.

Первый вариант эскиза был выбран из-за отверстия в верхней части рюкзака, что облегчает плотное прилегание. Переднее отверстие обеспечивает легкий и эффективный доступ к предметам. На плечевых ремнях имеются карманы для хранения повседневных вещей [36].

### **3. Разработка конструкторское решения**

#### **3.1 Выбор инструмента 3д моделирование**

Для создания 3D-модели коробки на вынос была выбрана программа Clo3D [37] — это очень интуитивно понятное программное обеспечение для 3D-дизайна одежды. Как и в других программах для проектирования, интерфейс кажется знакомым, а инструменты просты, понятны и легки для понимания. Clo3D создает одни из самых реалистичных рендеров. Clo3D также проще использовать с другим 3D-программным обеспечением, вам нужно импортировать пользовательские аватары или экспортировать костюмы, чтобы сделать это в стороннем программном обеспечении. Используется в дизайне одежды или рюкзака. Огромным преимуществом этого приложения является то, что оно может хорошо отображать некоторые тканевые материалы. Очень легко создавать шаблоны, корректировать шаблоны и создавать цифровые примеры. Это программное обеспечение можно легко использовать для проведения показов мод или демонстрации модных коллекций или модных проектов, чтобы лучше понять способ и определить, как переосмыслить внешний вид в реальном мире.

#### **3.2 Черновое моделирование**

Наиболее важным моментом при проектировании внешней рамы является длина туловища, а не высота. Если рюкзак слишком длинный или слишком короткий, вес будет распределяться неправильно, что в конечном итоге приведет к дискомфорту. Длина туловища измеряется путем наклона головы вперед и измерения расстояния по прямой линии от позвонка С7 (Рисунок 21)(наиболее выдающаяся кость, расположенная в месте соединения корешков плеча и шеи) до точки сзади, где она параллельна тазобедренной кости (верхняя часть тазобедренной кости) [33]. (Этот метод может использоваться как мужчинами, так и женщинами)

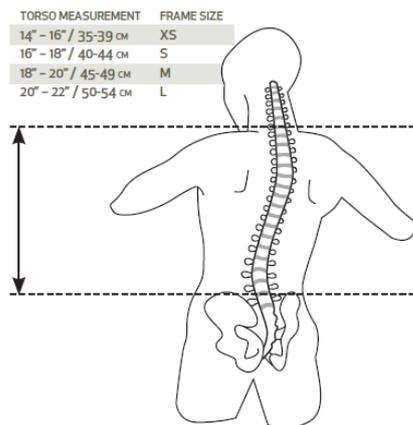


Рисунок 21– позвонок С7

Во-первых, необходимо создать внешнюю рамку в программе Autodesk Inventor [38], после вышеупомянутого исследования, внешняя рамка должна хорошо прилегать к верхней части спины, а в месте лопаток должна находиться губка, чтобы при раскачивании курьера из стороны в сторону во время транспортировки доставки она трение одежду. Губка является хорошим способом предотвращения повреждений от трения между одеждой и внешней рамой (Рисунок 22).



а) Сторона человеческого тела



б) Передняя часть человеческого тела

Рисунок 22– Люди, носящие погоны на плечах

### Рюкзака с каркасом

Конструкция внешнего каркаса должна быть эргономичной (Рисунок 22). В отличие от встроенного каркасного рюкзака, который плотно прилегает к вашей спине, внешний каркас отодвигает ткань от вашей спины. Таким образом, между вашим рюкзаком и спиной остается зазор. Это пространство позволяет воздуху циркулировать и остается сухим даже при обильном

потоотделении во время шторма. Это также может предотвратить касание предметов в вашей сумке сзади. Во внешней раме имеется семь различных отверстий, в которых можно закрепить ремни.



Рисунок 23–Каркас и плечевой ремень

Материал(Рисунок 24), используемый для верхней и нижней частей внешней рамы — это материал ABS, представляющий собой прививочный сополимер трех мономеров: акрилонитрила, 1,3-бутадиена и стирола.

Сзади имеются две накладки для предотвращения повреждений от трения внешней рамы о спинку кузова. Под подкладкой седла находится материал 3d, который является дышащим, амортизирующим и быстро сохнет.

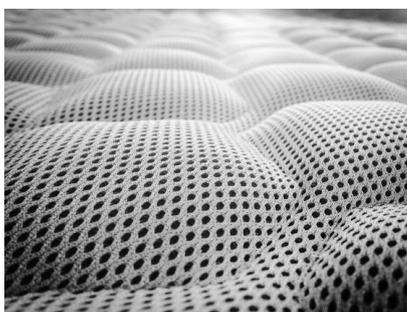


Рисунок 24– Дышащий материал

Два соединения посередине, с шестигранными гайками ГОСТ 5915–70, класса точности В, размеры резьбы от М4. Гайки ГОСТ 5915–70 используются для соединения и крепления деталей и конструкций вместе с болтами и шайбами подходящих размеров.

Материалы: Сталь: 5, 6, 8, 10, 12 (класс прочности для гаек)  
Нержавеющая сталь: А1-А5, А2/А4-70, А2/А4-80 Латунь, Алюминий, Пластик.

Покрyтия: Сталь с покрyтием: гальваническая оцинковка, термодиффузионное цинкование, гальваническое никелирование, хромирование, воронение[34].



Рисунок 25–Гайки М4 ГОСТ 5915–70

Диаметр двух отверстий в алюминиевой трубках составляет 5 мм. Нам нужно найти подходящие по длине детали гайки. После подбора было установлено, что гайка длиной 18 мм и высотой 4,7 мм является наиболее подходящей для установки в соединение (Рисунок 26).

单位: mm									
螺紋的公称直径(d)			M3		M4		M5		
L	ts min.及tg max.								
公称长度	min	max	ts min	tg max	ts min	tg max	ts min	tg max	
5	4.76	5.24							
6	5.76	6.24							
8	7.71	8.29							
10	9.71	10.29							
12	11.65	12.35							
16	15.65	16.35							
20	19.58	20.42							
25	24.58	25.42	4.5	7					
30	29.58	30.42	9.5	12	6.5	10	4	8	
35	34.5	35.5			11.5	15	9	13	
40	39.5	40.5			16.5	20	14	18	
45	44.5	45.5					19	23	
50	49.5	50.5					24	28	
55	54.4	55.6							
60	59.4	60.6							

Рисунок 26–Форма спецификации

### Плечевые ремни

Плечевой ремень также является очень важной деталью. Если он неправильно сконструирован, это будет раздражать. Ремень рюкзака постоянно соскальзывает с плеча и может вызвать боль в плече, шее или спине. Во многих случаях это можно решить, выбрав правильный размер рюкзака и соответствующим образом закрепив плечевые ремни. Или вы можете решить проблему, быстро отремонтировав плечевые ремни, пряжки или подплечники

Это предотвращает соскальзывание плечевых ремней со скользкой куртки. Это помогает поддерживать осанку и в конечном счете влияет на удобство переноски. Ремни лучше облегают ваши изгибы, уменьшая трение во время активного использования. бретельки должны быть подходящей ширины для ваших плеч (если они слишком широкие, они соскальзывают).

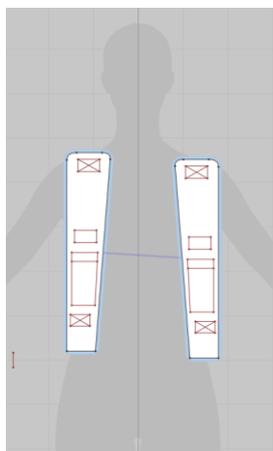


Рисунок 27–Программное обеспечение для моделирования плечевых ремней

На плечевых ремнях будут небольшие сумки, которые специально используются для хранения мобильных телефонов. Это позволит позаботиться о том, чтобы курьерам было очень трудно найти мобильные телефоны во время работы. Надев их на плечевые ремни, можно сократить время поиска мобильных телефонов, что очень удобно.

Секрет удобства рюкзака заключается в том, чтобы перенести большую часть веса на талию. Если тугий ремень все еще вызывает дискомфорт в области талии, вы можете время от времени регулировать натяжение ремня в пути, чтобы распределить нагрузку на талию и плечи, чтобы они могли попеременно отдыхать. Ремень и нагрудный ремень рюкзака играют важную роль в стабилизации веса, предотвращая раскачивание груза влево и вправо во время путешествия. Тонкий поясной ремень подходит для более легких нагрузок, в то время как более толстая талия позволяет вам с комфортом выдерживать более тяжелые нагрузки.

### 3.3 Итоговая модель

После того, как был сделан эскиз, первый эскиз был выбран в качестве окончательного дизайна изделия. Транспортное оборудование состоит из двух частей, от внешней рамы до рюкзака. Плечевые ремни и внешняя рама соединены вместе, и рюкзак можно сложить вместе. Когда экспресс-коробка при транспортировке может поместить товары на внешнюю раму для транспортировки товара, это может убить двух зайцев одним выстрелом (Рисунок 28).



Рисунок 28—Окончательная модель рюкзака

С обеих сторон рюкзака предусмотрены места для сырого мяса, овощей и фруктов, потому что приготовленную пищу и сырое мясо необходимо разделять. Верхнюю часть рюкзака и переднюю часть рюкзака можно открыть, что облегчает сбор вещей. S-образные изогнутые ремни рюкзака. Изогнутые плечевые ремни более эргономичны, а S-образный плечевой ремень наиболее удобен. Это помогает равномерно распределить вес рюкзака по вашей груди, так что вы не несете его только плечами. Спортивные рюкзаки, большие рюкзаки (более 30 литров) и походные рюкзаки часто имеют S-образный плечевой ремень (Рисунок 29).



Рисунок 29– Внешняя рама и плечевые ремни

Плечевые лямки и ремни привязаны веревками к внешней раме. Он может быть прочно прикреплен к внешней раме.

По обе стороны плечевых ремней расположены две сумки, которые могут облегчить курьеру поиск других вещей в часы работы, таких как мобильные телефоны, банковские карты и т. д.

Внутри рюкзака есть отделение, которое используется для сообщения с нижним отделением для напитков в качестве отсека. Внизу будет пенопластовая доска для напитков, которая используется для фиксации напитков, чтобы они не пролились наружу. Отделение посередине используется для хранения приготовленных продуктов. Они закрепили отделение на липучке (Рисунок 30).

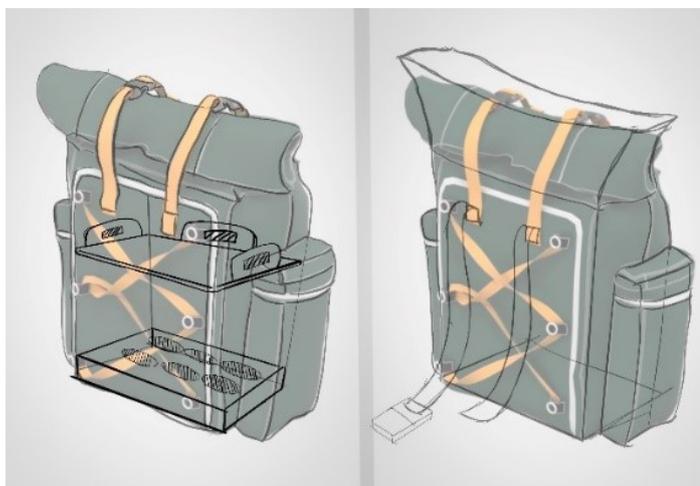


Рисунок 30 – Внутренняя планировка рюкзака

Есть три разных цвета, а именно черный, синий и зеленый. Среди них можно изменить цвет ленты. Если курьер перевозит продукты из супермаркета "абрикос", ленту можно использовать в качестве рекламы и заменить в любой момент во время транспортировки (Рисунок 31).



Рисунок 31– Рекламная лента

Это окончательно укомплектованный рюкзак для транспортировки (Рисунок 32), который может предотвратить работу персонала на вынос под высоким давлением. Использование внешней рамы может снизить давление и предотвратить деформацию позвоночника или другие нежелательные заболевания персонала на вынос.



Рисунок 32-3D модель

Плечевые ремни не должны быть слишком длинными, иначе это легко вызовет чрезмерную тряску [39]. Соответствующая длина плечевого ремня помогает стабилизировать центр тяжести, так что мышцы тела не будут постоянно приспосабливаться к меняющемуся центру тяжести и в конечном итоге повреждаться из-за “переутомления”. Нижний край рюкзака

предпочтительно находится в положении таза. Чтобы избежать болей в спине и шее, пожалуйста, отрегулируйте плечевые ремни таким образом, чтобы рюкзак располагался высоко на спине и плотно прилегал к телу. Внешний каркасный рюкзак не должен быть больше вашей спины [40].

### 3.4 Графическое оформление презентационных материалов

#### 3.4.1 Создание планшета

Программное обеспечение, используемое для создания иллюстрированных газет, Adobe illustrator[42], является отраслевым стандартом векторной иллюстрации, используемым в издательском деле, мультимедиа и онлайн-изображениях. Программное обеспечение в основном используется в полиграфии и издательском деле, верстке плакатов, профессиональной иллюстрации, обработке мультимедийных изображений и создании интернет-страниц и т.д., а также может обеспечить высокую точность и контроль над черновиками строк (Рисунок 33).

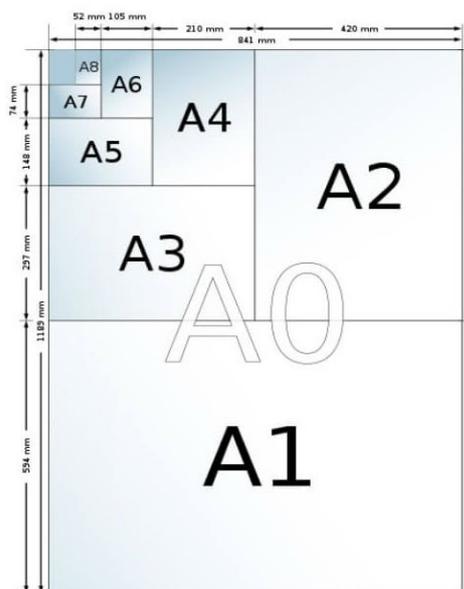


Рисунок 33 – Расположение направляющих на рабочей области

Стиль плаката должен быть похож на цвет товара, и этот стиль может лучше отражать целостность всей картинки. Например, цвета этого продукта - зеленый и желтый. Для всего плаката можно использовать более теплые тона, но цвета не обязательно должны быть слишком темными, иначе он будет привлекать внимание к объекту съемки (Рисунок 34).



Рисунок 34 – Окончательный дизайн плаката-Страница первая

### 3.4.2 Создание презентации

Для создания презентации использовалась программа Microsoft PowerPoint, которая предназначена для подготовки и просмотра презентаций. Стиль презентации поддерживает стилистическое оформление планшета [41].

Чтобы сделать презентацию более увлекательной, а информацию более запоминающейся, используется инструмент анимации слайдов и отдельных элементов на слайде (Рисунок 35).



Рисунок 35 – Презентация

### 3.4.3 Создание видеороликов

Презентации с использованием видео и Adobe Premiere Pro [44].

Для того чтобы создать видеоролик и более реалистично восстановить весь процесс использования всего продукта, в процессе создания схемы сборки можно более подробно наблюдать за процессом сборки. Необходимо показать разнообразие товаров на видео и показать, как рюкзак открывается и надевается. Необходимо выразить важные концепции продукта.

### 3.5 Макетирование

Ручное изготовление моделей (Рисунок 36) требует использования швейных машин, поскольку многие ткани и некоторые изоляционные материалы необходимо сшивать вместе иглами и нитками. Будет изготовлена модель в масштабе 1:4. Чтобы быть более реалистичной и сделать эргономику более реалистичной, будет использована модель человека, которая сможет хорошо рассмотреть линии спины и то, где сосредоточен рюкзак.



Рисунок 36– макет

Для завершения изготовления модели используется швейная машинка “Brother” [43], что позволяет значительно сократить время на пошив ткани. Для создания реалистичного эффекта в хозяйственном магазине были приобретены теплоизоляционные пенопластовые маты. Разделенная на две части ткань укладывается снаружи, в то время как изоляционный пенопластовый коврик укладывается внутри (Рисунок 37).



Рисунок 37– Окончательная модель

### **3.6 Выводы по разделу**

В третьем разделе описан полный процесс создания 3Д модели, отражены результаты проведенного эргономического анализа, описаны материалы и технология для реализации проекта. Помимо этого, описан процесс создания презентационного материала, а именно графического планшета, видеоролика и прототипа.

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТЬ  
И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Обучающемуся:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8Д91	У Цзию

<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение школы (НОЦ)</b>	<b>Отделение автоматизации и робототехники</b>
<b>Уровень образования</b>	<b>Бакалавриат</b>	<b>Направление/специальность</b>	54.03.01 «Дизайн»

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Стоимость ресурсов определялась по средней рыночной стоимости, в соответствии с окладами сотрудников организации.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Тариф электроэнергии 3,16 руб. за кВт/ч, 30% районный коэффициент
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	30% отчисления во внебюджетные фонды

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

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Оценить потенциальных потребителей исследования, проанализировать конкурентных решений, представить SWOT – анализ.
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Представить план этапов работ, определить трудоёмкость и построить календарный график, сформировать бюджет НИ.
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Определить интегральные показатели финансовой эффективности, ресурсоэффективности разработки. Рассчитать сравнительную эффективность проекта

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i>
2. <i>Матрица SWOT</i>
3. <i>Альтернативы проведения НИ</i>
4. <i>График проведения и бюджет НИ</i>
5. <i>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ</i>

<b>Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком</b>	01.03.2023 г.
--	---------------

**Задание выдал консультант по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
доцент ОСГН, ШБИП	Былкова Татьяна Васильевна	кан.экон.наук		01.03.2023 г

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
8Д91	У Цзию		01.03.2023 г

## **4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» [45] является проектирование и создание конкурентоспособных разработок, технологий, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Продукт, который будет выпущен на рынок, — это оборудование для транспортировки продуктов питания и готовых блюд.

Задачи, поставленные в разделе ВКР «Финансовый менеджмент»:

- провести анализ покупателей;
- исследовать разработки конкурентных решений;
- провести SWOT-анализ;
- составить план НИ;
- рассчитать бюджета НИ
- рассчитать сравнительную эффективность проекта.

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

#### **4.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования**

Разрабатываемое оборудование предназначено для использования в качестве транспортного оборудования для доставки еды в заведениях общественного питания. Если учесть, что транспортное оборудование для персонала, работающего на вынос, не имеет защиты, перенос тяжестей в течение длительного времени может привести к дискомфорту и другим заболеваниям.

Поскольку времена меняются, многие люди предпочитают питаться дома и заказывают еду на вынос. Поэтому для того, чтобы дать возможность работникам закусочных облегчить проблемы со спиной.

Необходимо разработать новое транспортное устройство, которое облегчит работу персонала, работающего на вынос, и повысит эффективность доставки. С учетом этого оно разрабатывается для использования

предприятиями, которые занимаются общественным питанием.

Продукт ориентирован на предприятия, основными критериями сегментации которых являются количество сотрудников, которые у них работают, и стоимость заказа[46].

Таблица 2 - Карта сегментирования рынка

		Уровень дохода		
		Низкий	Средний	Высокий
Возраст	18 – 35 лет			
	35 – 55 лет			
	≥ 55 лет			

#### 4.1.2. Анализ конкурентных технических решений

Проанализируем различия между транспортным оборудованием и коробками на вынос, используемыми в настоящее время на рынке. Этот анализ позволяет оценить эффективность сравнительной разработки и определить дальнейшее направление ее совершенствования.

Разработка транспортного оборудования является дальнейшим улучшением здоровья работника и уменьшает неудобства жизни с болью в позвоночнике. Уникальность разработанного объекта характеризуется его модульностью, компактностью, портативностью, универсальностью и разрешением боли в позвоночнике.

Основными конкурентными разработками являются

- 1) Системы переноски рюкзаков
- 2) Модульная конструкция рюкзаков
- 3) Внешние каркасные рюкзаки

Каждый показатель оценивает развитие и положение конкурентов[47]. В экспертной методике используется пятибалльная шкала, где 1 - самая слабая позиция, а 5 - самая сильная. Весовые коэффициенты показателей определяются экспертами, и их сумма должна быть равна 1.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле[48]:

$$K = \sum B_i \cdot B_i$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;  $B_i$  – вес показателя (в долях единицы);  $B_i$  – балл i-го показателя. В таблице 2 приведена оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок).

Таблица 3 - Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес Критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бф	Бк1	Бк2	Кф	Кк1	Кк2
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>							
1. Удобство в эксплуатации(соответствует требованиям потребителей)	0.3	5	4	5	1	1	1
2. Энергоэкономичность	0.2	4	5	5	0.8	0.8	0.5
3. Надежность	0.25	3	4	4	0.7	0.6	0.4
4. Простота эксплуатации	0.25	3	4	4	1	0.9	0.7
<b>Итого</b>	1						

Рассчитав оценку конкурентоспособности аналогичных объектов, можно сделать вывод, что комплекс транспортного оборудования имеет множество преимуществ перед конкурентами. При разработке транспортного оборудования особое внимание уделяется дизайну, удобству пользовательского интерфейса, энергоэффективности, эргономике и простоте эксплуатации. В будущем разрабатываемые продукты имеют хорошую возможность занять прочные позиции на целевом рынке и стать конкурентоспособными продуктами.

#### 4.1.3 SWOT-анализ

Результаты проведения SWOT-анализа [49] представлены в таблице 3.

Таблица 4 - Матрица SWOT

	<p><b>Сильные стороны научно-исследовательского проекта:</b></p> <p>С1. Эргономика  С2. Интересный и необычный дизайн  С3. Уменьшите несущее давление  С4. Модульность объекта  С5. Возможность учитывать индивидуальные потребности заказчик</p>	<p><b>Слабые стороны научноисследовательского проекта:</b></p> <p>Сл1. Наличие конкурентов с устойчивым рынком сбыта</p>
<p>Возможности:</p> <p>В1. Использование инновационной инфраструктуры  В2. Появление дополнительного спроса на новый продукт  В3. Повышение стоимости конкурентных разработок</p>	<p>Направления развития:</p> <p>В1С1С2С3С4. Необычный дизайн, увеличение модификаций модулей для большего соответствия потребностям и увеличению спроса на продукт.  В2С2С5. Привлечение Все больше компаний помогают сотрудникам решить проблемы со здоровьем после работы.  В3С1С2С3. Из-за увеличения спроса на конкурирующие товары спрос на товар снижается и, следовательно, цена растет.</p>	<p>Сдерживающие факторы:</p> <p>В1Сл1. Дорогостоящее производство может не окупиться из-за наличия конкурентов. В1В2Сл2. Вероятность срыва производства. В3Сл1. Вероятность некупаемости производства.</p>

<p><b>Угрозы:</b>  У1. Отсутствие спроса на новые технологии производства  У2. Развитая конкуренция  У3. Ограничения на экспорт технологии</p>	<p><b>Угрозы развитию:</b>  У1С1С5. Возможность инновационной технологии производства утепленных коробок теряет свое преимущество.  У2С2. Создавайте интересные рабочие инструменты для пользователей</p>	<p><b>Уязвимости:</b>  У1Сл1Сл2. Вероятность возникновения подобной технологии производства и использование ее в зарубежных аналогах.  У2Сл1. Наличие конкурентов с обширной клиентской базой и хорошими рекомендациями на рынке сбыта продукции.</p>
--	---	---

Результаты проведенного SWOT-анализа учтены в процессе дальнейшей разработки структуры работ, которые необходимо выполнить в научно-исследовательском проекте. Результаты проведенного SWOT-анализа.

## 4.2 Планирование научно-исследовательских работ

### 4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Основными этапами в разработке транспортного оборудования для трансформации являются: создание концепции и решения, 3D-моделирование, чертеж, макет. Этапы компьютерного объемного моделирования и компоновки являются самыми длительными, поскольку именно на этих этапах происходит адаптация основных форм работы и сложных модульных элементов.

Таблица 5 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель
Выбор направления исследований	2	Подбор и изучение материалов по теме	Дизайнер
	3	Анализ существующих аналогов	Дизайнер
	4	Выбор направления исследований	Руководитель, дизайнер
	5	Календарное планирование работ по теме	Руководитель, дизайнер
Теоретические и экспериментальные исследования	6	Эскизирование, формообразование	Дизайнер
	7	Эргономический анализ	Дизайнер
	8	Колористический анализ	Дизайнер
Обобщение и оценка результатов	9	Оценка эффективности полученных результатов	Руководитель, дизайнер

	10	Определение целесообразности проведения ОКР	Руководитель, дизайнер
Проведение ОКР			
Разработка технической документации и проектирование	11	Разработка графического материала по эргономическому анализу	Дизайнер
	12	3D-визуализация (видовые точки, видео-ролик)	Дизайнер
	13	Оформление чертежей	Дизайнер
	14	Оформление планшетов, альбома, презентации в общем фирменном стиле	Руководитель, дизайнер
Изготовление и испытание макета (опытного образца)	15	Конструирование и изготовление макета (опытного образца)	Дизайнер
Оформление отчета по НИР (комплекта документации по ОКР)	16	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	Дизайнер
	17	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Дизайнер
	18	Социальная ответственность	Дизайнер

#### 4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Таблица 6 - Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоёмкость работ			Исполнители	Длительность работ в рабочих днях, $T_{pi}$	Длительность работ в календарных днях, $T_{ki}$
	$t_{mini}$ , чел-дни	$t_{max}$ , чел-дни	$t_{ожи}$ , чел-дни			
1. Составление технического задания	2	5	3,1	Руководитель	3,1	4,7
2. Подбор и изучение материалов по теме	4	7	5	Дизайнер	5	7,4
3. Анализ существующих аналогов	2	5	3,1	Дизайнер	3,1	4,7
4. Выбор вариантов дизайн- решений	6	10	14,6	Руководитель, дизайнер	7,3	10,8
5. Календарное планирование работ по теме	2	3	4,4	Руководитель, дизайнер	2,2	3,3
6. Эргономический и тектонический анализ	4	5	4	Дизайнер	4	6

7. 3D моделирование	10	15	11,3	Дизайнер	11,3	16,8
8. Разработка графического материала по бионическому, эргономическому и тектоническому анализу	6	8	6,3	Дизайнер	6,3	9,4
9. Оформление чертежей	8	10	8,1	Дизайнер	8,1	12,1
10. Оформление планшетов, альбома, презентации в общем фирменном стиле	4	5	4	Дизайнер	4	6
11. Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	10	12	10	Дизайнер	10	14,8
12. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	6	8	12,6	Руководитель, дизайнер	6,3	9,4
13. Социальная ответственность	5	8	11,8	Руководитель, дизайнер	5,9	8,7
<b>Итого:</b>	21	34	25	Руководитель	25	37,1
	67	96	74,4	Дизайнер	74,4	110,1

Таблица 7 - Календарный план-график проведения НИОКР[51]

№ работ	Вид работ	Исполнители	$T_{ki}$ , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ													
				февр.		март			апрель			май			июнь		
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
1	Составление ТЗ	Руководитель	4	■													
2	Изучение литературы	Инженер (дипломник)	28		▨												
3	Патентный поиск	Инженер (дипломник)	6		▨												
	Выбор напр. исслед.	Руков., инж.	4			▨											
5	Выбор	Календарное					▨										



Тариф на электроэнергию[50] (3,16 руб/кВт·ч).

Таблица 8- Материальные затраты на разработку проекта

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед.,руб.	Затраты на материалы, руб.
Электроэнергия	кВт/ч	176,60	3,16	370.86
Интернет	бит/с	1	1 400	1400
Печать пояснительной записки	Стр.	100	3	300
Печать планшетов формата А0	Шт.	2	1600	3200
3Д печать макета	гр.	70	30	2100
Итого:				7370.86

Таблица 9 - Расчет затрат на спецоборудование для научных работ

Оборудование	СУММА		
	Исп .1	Исп.2	Исп 3
Компьютер	60000	60000	60000
illustrator	1480	-	-
Photoshop	1480	-	-
CAD	100000	-	-
Inventor	-	146810	-
3D MAX	-	75000	-
CLO	-	-	9990
ИТОГО	162960	281810	69990

Таблица 10 – Расчёт основной заработной платы и отчисления на социальные нужды для всех варианта исполнения

Сотрудник	Трудоём- кость, чел./день	Тариф, руб. за один чел./день	Районный коэффициент 30% руб.	Всего заработная плата, руб.	Отчисле- ния в социаль- ные внебюдж- етные фонды 30% руб.
Руководи- тель	29	500	18850	75000	22500
Исполнит- ель	29	300	11310	213000	63900

Бюджет затрат научно-исследовательского проекта представим в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Материальные затраты НТИ	7370,86	7370,86	7370,86
1. Затраты на специальное оборудование для научных работ	162960	281810	69990
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	288000	288000	288000
3. Отчисления во внебюджетные фонды	86400	86400	86400
ИТОГО	544730,86	600580,86	451760,86

#### 4.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, эффективности исследования

Интегральный показатель финансовой эффективности НИР получают в ходе оценки бюджета затрат двух или более вариантов исполнения научного исследования.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп. } i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп. 1}} = \frac{\Phi_{p1}}{\Phi_{\text{max}}} = \frac{544730,86}{600580,86} = 0,91;$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп. 2}} = \frac{\Phi_{p1}}{\Phi_{\text{max}}} = \frac{600580,86}{600580,86} = 1;$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп. 2}} = \frac{\Phi_{p1}}{\Phi_{\text{max}}} = \frac{451760,86}{600580,86} = 0,75;$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности [52] вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i \quad (12)$$

где  $a_i$  – весовой коэффициент разработки;  $b_i$  – бальная оценка разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности приведен в таблице 12:

Таблица 12 - Сравнительная оценка дизайнерских характеристик дизайнпроекта

Критерии	Весовой коэффициент параметра	Транспортное оборудование Pin CS Исп.1 (фирм. разработка)	Управление системой «Транспортное оборудование» - Besmart Исп.2 (конкурент)	Многофункциональные системы управления А.Р. Technology Исп.3 (конкурент)
1. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям)	0,3	5	3	4

потребителей)				
2. Энергосбережение	0,3	4	3	3
3. Эргономичность и износостойкость	0,2	5	4	3
4. Внешний дизайн	0,2	5	4	4
ИТОГО	1			

$$I_{p-исп1} = 5*0,3 + 4*0,3 + 5*0,2 + 5*0,2 = 4,7;$$

$$I_{p-исп2} = 3*0,3 + 3*0,3 + 4*0,2 + 4*0,2 = 2,8;$$

$$I_{p-исп3} = 4*0,3 + 3*0,3 + 3*0,2 + 4*0,2 = 3,5.$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки  $I_{испi}$  определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{исп1} = \frac{I_{р\text{ исп1}}}{I_{исп.1}}, I_{исп2} = \frac{I_{р\text{ исп2}}}{I_{исп.2}}, I_{исп3} = \frac{I_{р\text{ исп3}}}{I_{исп.3}} \quad (13)$$

$$I_{исп1} = \frac{4,7}{0,91} = 4,95;$$

$$I_{исп2} = \frac{2,8}{1} = 2,8;$$

$$I_{исп3} = \frac{3,5}{0,75} = 4,66;$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта  $\mathcal{E}_{ср}$ :

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} \quad \mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.3}} \quad (14)$$

$$\mathcal{E}_{\text{cp}} = \frac{4,95}{2,8} = 1,77;$$

$$\mathcal{E}_{\text{cp}} = \frac{4,95}{4,66} = 1,06;$$

Все вышеперечисленные показатели эффективности для двух вариантов исполнения работы представлены в таблице 12.

Таблица 13 - Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,91	1	0,75
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,97	2,8	3,5
3	Интегральный показатель эффективности	4,95	2,8	4,66
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,77		1,06

Разработка оборудования для транспортировки продуктов питания является экономически выгодным решением с точки зрения финансовой и ресурсной эффективности технических задач, поставленных в бакалаврские работы.

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Обучающемуся:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>		
8Д91	У Цзию		
<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение (НОЦ)</b>	<b>Отделение автоматизации и робототехники</b>
<b>Уровень образования</b>	<b>Бакалавриат</b>	<b>Направление/специальность</b>	54.03.01

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

<p>Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, методика, рабочая зона) и области его применения</p>	<p><b>Объект исследования:</b> <u>Ящик для доставки</u>  <b>Область применения:</b> <u>Услуга заказа еды</u>  <b>Рабочая зона:</b> <u>производственное помещение</u>          Размеры помещения (климатическая зона*): 50*40m          Количество и наименование <b>оборудования рабочей зоны :25 швейных машинок</b>  <b>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне :</b>          1) Выбор ткани          2) Раскрой ткани          3) Сшивание ткани</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p><b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и осанке оператора;</li> <li>- ГОСТ ISO 12100–2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки</li> </ul>
<p><b>2. Производственная безопасность:</b></p> <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	<p><b>Опасные факторы:</b> Ношение тяжелого рюкзака и длительная работа могут привести к сердечным заболеваниям, затрудненному дыханию и внезапной смерти.</p> <p><b>Вредные факторы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонение показателей микроклимата.</li> <li>2. Превышение уровня шума.</li> <li>3. Физические перегрузки</li> <li>4. Опасные и вредные производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека</li> </ol> <p><b>Требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов:</b> Носить внешний каркасный рюкзак в правильной позе и обращать внимание на продолжительность работы</p>
<p><b>3. Экологическая безопасность:</b></p>	<p><b>Воздействие на селитебную зону:</b> Брошенные ткани загрязняют окружающую среду жителей</p> <p><b>Воздействие на литосферу:</b> Перья из волокнистых волос, отходы волокна, нитки и упаковочные отходы, образующиеся в</p>

	<p>процессе производства волокна. Обработка осадка при очистке сточных вод. Хлопчатобумажная вата, химические добавки и растворители красителей, получаемые в процессе крашения и отделки плоских тканей</p> <p><b>Воздействие на гидросферу:</b> Большое количество сбрасываемых сточных вод повышает токсичность водных животных и растений и потребляется большим количеством людей в их повседневной деятельности.</p> <p><b>Воздействие на атмосферу:</b> Оксид азота и диоксид серы, образующиеся на этапе производства энергии; Летучие органические опасные компоненты (ЛОС), образующиеся при нанесении покрытий, печах, сушке, очистке сточных вод и хранении химических веществ; – Пары анилина, сероводород-носитель, хлор и диоксид хлора, образующиеся на стадиях окрашивания и отбеливания</p>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	<p><b>Возможные ЧС:</b> на объектах добычи, хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ</p> <p><b>Наиболее типичная ЧС:</b> пожар</p>

Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком	
---	--

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

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

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	У Цзию		

## **5. Социальная ответственность**

Целью выпускной квалификационной работы является разработка Рюкзачное устройство для транспортировки продуктов питания. В этом разделе описываются проблемы, которые отвечают следующим требованиям : Охрана труда, промышленная безопасность, Охрана окружающей среды и ресурсосбережение. В соответствии со стандартами, целями Содержание этого раздела заключается в принятии проектных решений. Устранять производственные аварии и снижать риски Воздействие на окружающую среду. Промышленная безопасность. Анализ этого параграфа вреден И факторы риска, которые могут возникнуть в процессе разработки или эксплуатации Разработанное решение.

### **5.1 Производственная безопасность**

#### **5.1.1 Анализ негативных факторов при работе в швейном цехе**

Основными факторами риска нарушения технологического процесса при эксплуатации швейного оборудования являются: отключение, нарушение технических характеристик разгрузки машины и закупорка каналов для полуфабрикатов и готовых изделий. В некоторых случаях все эти факторы могут стать источником опасности для работников. Сюда также относятся незащищенные части станка или дефекты его конструкции: отсутствие ограждений; пальцы могут быть проколоты иглами без специальной защиты, а инструменты используются неправильно.

И оборудование (ножницы, иглы), кроме того, выполняют работу, которая не указана в технологическом процессе, и, наконец, нарушают трудовую дисциплину (правила внутреннего трудового распорядка предприятия). Благодаря использованию ограждений, предохранительных и блокирующих устройств, а также установке сигнализации безопасность труда, может быть, в определенной степени повышена. Должным образом составленное и официально утвержденное Заявление об охране труда (ИОТ) играет особую роль. Анализ учебной литературы по рассматриваемым вопросам безопасности показывает, что здесь в разной степени

рассматриваются два целостных вопроса: безопасность оборудования и эффективность этих инструментов. Оборудование относится к защитному устройству на технологическом оборудовании, а эффективность относится к степени предотвращения возможных травм и несчастных случаев. Высокий уровень оснащённости и эффективности защитного устройства обеспечивается его конструкцией и качеством изготовления, наличием расчетов на прочность и жесткость с учетом эргономики оборудования и самого защитного устройства, ремонтпригодностью и т.д.

Иглы для ручного шитья выпускаются различной длины и толщины. Чем выше номер иглы, тем она тоньше. Проверьте следующий список, чтобы выбрать наиболее подходящую иглу для вашей работы:

1. иглы с круглым ушком средней длины для общего шитья стандартными хлопчатобумажными или полиэфирными нитками.

2. вышивальные иглы, такие же острые, как и выше, но с длинным овальным ушком, как у гобеленовых игл, для шитья несколькими или более толстыми нитями.

3. шариковые иглы используются для шитья трикотажных изделий без распускания нитей.

4. игла среднего размера ("золотое ушко"): очень короткая и заостренная, с маленьким круглым ушком, для шитья тонких тканей и квилтинга.

5. миллиметровая игла (соломенная игла): очень длинная и тонкая, с круглым ушком, предназначена для декоративных работ и украшения. 6. штопальная (цыганская) игла: большая игла с тупым острием и достаточно большим ушком, чтобы легко продевать нитку, резинку или ленту и пропускать их через шнурок.

7. булавки для перчаток (кожаные булавки): острые булавки с треугольным острием, предназначенные для сшивания кожи и ПВХ без разрывов. Булавки из закаленной стали или латуни не ржавеют. Самые маленькие и тонкие идеально подходят для шитья свадебных платьев и деликатных тканей. Булавки с цветными стеклянными или пластиковыми

головками легче увидеть и использовать. Всегда держите под рукой большую подушечку для булавок. Маленькая подушечка, которую портной носит на запястье, также полезна для вдевания булавок, когда вы подгоняете платье по фигуре.

### **5.1.2 Организовать рабочие места для шитья**

Международные стандарты устанавливают общие эргономические требования к сидячим рабочим местам в современном дизайне существующего оборудования и производственных процессов. На основе общих требований настоящего стандарта должны быть сформулированы стандарты и нормативно-технические документы, устанавливающие эргономические требования к конкретным рабочим местам. В соответствии со стандартом ГОСТ 12.2.032–78[53].

Рабочие места, на которых работают сидя, организованы для легкой работы, не требующей от работников свободного передвижения, и средней работы, которая выполняется из-за особенностей технического процесса. Категория работы - по ГОСТ 12.1.005-88[54].

Дизайн рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сидений, устройств управления, способов отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

### **5.1.3 Особенности рабочего места исследователя**

Ширины достаточно для установки швейной машины для удобства изготовления. Идеальный выбор - угловой столик с несколькими полками и выдвижными ящиками, где можно хранить швейные принадлежности, фурнитуру, каталоги выкроек и другие мелкие предметы. Для увлеченных шитьем женщин никогда не будет слишком много выдвижных ящиков и полок. Все зависит от пожеланий, способностей и предпочтений швеи.

Минимальные настройки для организации пространства для шитья включают:

-Швейная машина (швейная машина с оверлоком, вышивальная машина);

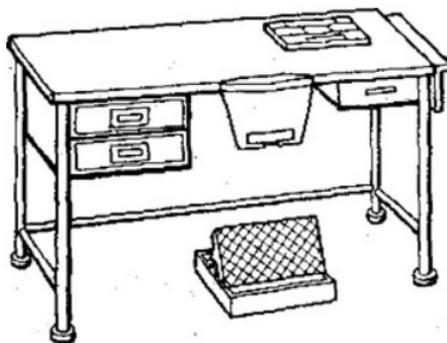


Рисунок 38- рабочее место

Для размещения деталей и полуфабрикатов во время рабочих смен на рабочей крышке закреплен шарнирный горизонтальный кронштейн или передвижной кронштейн, а на рабочем столе закреплены магниты для уборки промышленных отходов, а ножницы постоянно закреплены и размещены в определенном месте. Для применяемого в настоящее время швейного оборудования эти показатели высоки. Важным фактором, влияющим на безопасность труда в швейном производстве, является правильное оснащение рабочего места. Оно включает в себя стол с установленным на нем оборудованием, инструментами и приспособлениями, а также стул (регулируемое кресло). Следует соблюдать соответствие высоты стола и стула антропометрическим данным работающего и обеспечить необходимое расстояние между рабочей поверхностью стола и сиденьем. Для уменьшения напряжения мышц ног швей рекомендуется использовать подставку для ног, в которую можно вмонтировать педаль для управления швейной машиной. Передний край педали должен находиться на высоте 220 мм от пола, а угол ее наклона должен составлять 20°. Важно предусмотреть зону хранения полуфабриката до и после выполнения операции, нормированные расстояния между рабочими местами, главных проходов в цехе, что обеспечивает максимум комфорта и безопасности работы исполнителей.

Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля. Зоны досягаемости моторного поля в вертикальной и горизонтальной плоскостях для средних размеров тела человека приведены на черт 1.2

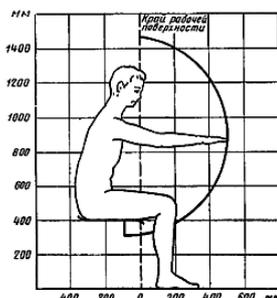


Рисунок 39-Зона досягаемости моторного поля в вертикальной плоскости

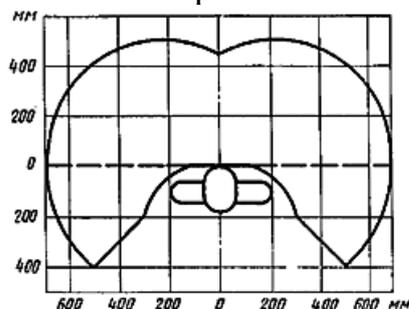


Рисунок 40 -Зона досягаемости моторного поля в горизонтальной плоскости при высоте рабочей поверхности над полом 725 мм

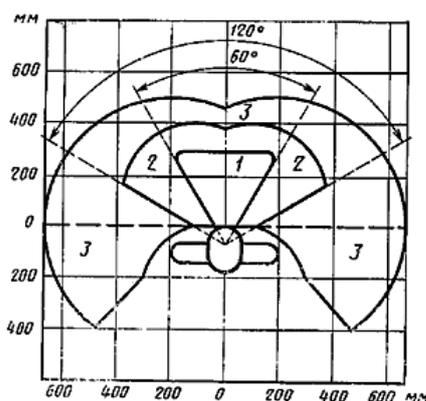


Рисунок 41-Зоны для выполнения ручных операций и размещения органов управления

На производственном оборудовании и рабочих местах портных и других профессиональных групп, работающих в позе “сидя”, должно быть

предусмотрено пространство для ног высотой не менее 600 мм и глубиной не менее 450 мм. Уровень колен и ступней 600 мм, ширина - не менее 500 мм [55].

Рабочее кресло должно иметь возможность подниматься и поворачиваться, а высоту сиденья и угол наклона спинки можно регулировать; при необходимости необходимо отрегулировать другие параметры. Регулировка параметров элемента кресла должна осуществляться без изменения основной позы. Движение простое и быстрое, плавное или постепенное, с линейным параметром 15-20 мм и угловым параметром 2-5°. Фиксация каждого положения должна быть надежной. Усилие, прилагаемое при регулировке параметров, не должно превышать 30 Н [56].

Чтобы создать наилучшую рабочую позу “стоя”, необходимо обеспечить, чтобы высота рабочей поверхности регулировалась в соответствии с ростом работника. Для работников ростом 155 см и ниже высота рабочей поверхности должна составлять 1000 мм, 156–164 см-1050 мм, 165 см и выше -1100 мм[57].

В производственном оборудовании и на рабочих местах распределителей, раскройщиков, термообработчиков одежды и в других отраслях промышленности, которые работают в положении “стоя”, должно быть предусмотрено пространство для ног высотой не менее 150 мм, глубиной не менее 150 мм и шириной не менее 530 мм[58].

#### **5.1.4 Повышенный уровень шума на рабочем месте**

Если уровень шума на рабочем месте выше 80 дБА, работодатель должен провести оценку риска здоровью работающих и подтвердить приемлемый риск.

В проектах строительства и реконструкции предприятий следует предусматривать разделы по защите от шума и вибрации. Проекты должны содержать акустический расчет ожидаемого уровня шума, мероприятия по обеспечению требований СНиП «Защита от шума. Нормы проектирования»[59], «Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах»[60], «Санитарных норм допустимого шума в помещениях

жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки»[61], «Санитарных норм допустимых уровней вибрации рабочих мест»[62].

### **5.1.5 Повышенный уровень вибрации**

Нарушения здоровья работников, вызванные локальной или системной вибрацией, включают повреждения нервно-сосудистой, нервно-мышечной системы, опорно-двигательного аппарата, метаболические изменения и т.д. При всех видах вибрационной болезни часто наблюдаются изменения в центральной нервной системе. Эти изменения связаны с комбинированным воздействием вибрации и сильного шума, которые постоянно сопровождают процесс вибрации.

Согласно статистике, 1/4 диагностируемых профессиональных заболеваний связана с воздействием вибрации и шума. Наиболее высока заболеваемость вибрационными болезнями в тяжелой промышленности, энергетике, транспортном машиностроении, угольной промышленности, цветной металлургии и других отраслях.

У вала электрической швейной машинки частота вращений равна 1200 оборотов в минуту. За один оборот игла совершает одно.

### **5.1.6 Травмоопасность**

Специальные накладки для швейных машин или специальные накладки для лакировочных машин могут хорошо защитить персонал. Он изготовлен из вспененного слоя ПВХ и покрыт войлочным материалом. Эта подушка уменьшает вибрацию машины, поэтому она работает тише[63]. Швейное оборудование не будет скользить по поверхности верстака и сохранит устойчивое положение. Кроме того, вы можете вставить портновские булавки в такие ковры в любое время во время работы.

### **5.1.7 Проблемы со здоровьем и болезни**

Чтобы предотвратить усталость мышц нижних конечностей у швейниц, высота переднего края педали швейной машины от земли должна составлять 90 мм, а угол наклона педали - 20°[64].

Для поддержания высокой эффективности работников швейной промышленности во время работы устанавливается разумная система режима труда и отдыха. Количество предписанных перерывов, указанное время и продолжительность определяются конкретными условиями и характером работы[65]. Основным временем отдыха является обеденный перерыв, который предназначен для предотвращения снижения работоспособности из-за признаков усталости. Обеденный перерыв для всех категорий работников (8-часовая рабочая смена и 5-дневная система работы) должен быть установлен через 3,5-4 часа после начала работы. Обеденный перерыв для работников основных профессий (пошив одежды, термическая обработка одежды, раскрой) и вспомогательных профессий (электрики по ремонту и обслуживанию оборудования, уборщики промышленных площадок) должен составлять не менее 30 минут[66]. Для персонала, работающего по односменной системе в административных учреждениях, перерывы на обед должны проводиться в течение 4 часов после начала смены, не менее 40 минут каждый раз.

При работе в положении "сидя" с легкой физической нагрузкой, монотонными движениями, однообразием, снижением двигательной функции и напряжением глаз (портняжное дело) программа отдыха должна включать 3 регулярных перерыва:

Первый перерыв длится 5 минут и представляет собой вводное гимнастическое упражнение, назначаемое в начале смены, которое помогает сократить продолжительность занятий и адаптироваться к предстоящему виду деятельности. Комплекс вводной гимнастики должен включать в себя интегрированные динамические упражнения для различных групп мышц[67];

Второй отдых длится 10 минут - 2 часа после обеденного перерыва в виде производственной гимнастики для физического отдыха, что способствует активизации системы организма и снижению утомления. Комплекс спортивных остановок должен состоять из динамических упражнений с большой амплитудой движений, включающих напряженную деятельность для

всех основных мышечных групп и функциональных систем 3-й перерыв длится 5 минут в утреннюю смену и 10 минут в вечернюю смену - Самомассаж мышц шеи и рук с гимнастикой для глаз за 1 час до окончания смены[65].

Для работы" стоя" и работ, связанных с умеренным физическим трудом и занятиями спортом с очевидными динамическими или статическими компонентами (одежда для горячей отделки, разбрасыватели, фрезы), план работы и отдыха должен включать 3 предписанных периода отдыха:

Первый 5-минутный перерыв запланирован для вводной гимнастики в начале смены, которая должна включать динамичные и обширные упражнения для групп мышц, которые не нагружаются во время работы.;

Второе время отдыха составляет 10 минут-2 часа после обеденного перерыва производственной гимнастики, этот комплекс упражнений включает в себя разнообразные динамические упражнения, сочетающие элементы расслабления мышц рук, плечевых ремней и ног;

Третий отдых, 5 минут утром и 10 минут в вечернюю смену - отдохните пассивно за 1 час до окончания работы и помассируйте ноги.

### **5.1.8 Требования к отоплению и вентиляции**

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных помещений предприятий швейной промышленности должны проектироваться в соответствии с требованиями главы СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование», «Гигиеническим нормам проектирования производственных объектов», «Правил техники безопасности и производственной санитарии для предприятий легкой промышленности», ведомственных норм технологического проектирования предприятий швейной промышленности, а также других отраслевых норм проектирования и нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

### **5.2 Экологическая безопасность**

Под экологической безопасностью (ЭБ) понимают обстановку, при которой в окружающей среде нормализуется экологический баланс. Экологическая безопасность также трактуется как процесс обеспечения

качества жизни, деятельности и защищенности индивида на данной территории. Наиболее распространенное определение экологической безопасности - это практика, политика и процедуры, обеспечивающие безопасность и благополучие всех, кто находится на рассматриваемой территории[69].

Это может включать безопасность с точки зрения надлежащей утилизации отходов, локализации и хранения потенциально токсичных химикатов и многое другое.

### **5.3 Безопасность в ЧС**

состояние защищённости населения, объектов экономики и окружающей среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Различают безопасность по видам (промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая), по объектам (население, экономические объекты, окружающая среда) и основным источникам чрезвычайных ситуаций. Достигается предупреждением, предотвращением или максимальным уменьшением негативных воздействий чрезвычайных ситуаций. Обеспечивается деятельностью органов государственной власти РФ и субъектов РФ, органов местного самоуправления, предприятий, учреждений и организаций, населения, а также специальных сил и средств РФ, созданных для обеспечения безопасности граждан, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах РФ или его части, объектов производственного и социального назначения, окружающей среды в условиях чрезвычайных ситуаций. Эта деятельность регулируется положениями Конституции РФ, федеральными законами «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (1994), «О чрезвычайном положении» (2001), «О безопасности» (1992) и рядом др[70].

#### **5.3.1 Пожарная безопасность**

План эвакуации требуется в соответствии с пунктом 5. Кроме жилых зданий или сооружений одновременно может находиться более 50 человек

(придание объекту защиты большого количества пребывающих на объекте людей), а также фиксированная занятость более 10 этажей отдельных организаций, отвечающих за организацию плана эвакуации при пожаре, вывешивается на видном месте[71].

В инструкции по пожарной безопасности для швейного производства подробно раскрываются пункты, указанные в главе XVIII. Требования к инструкции о мерах пожарной безопасности Правил противопожарного режима. В том числе указывается специфика пожарной опасности технологических процессов в швейном производстве, в Вашем случае это: электронагревательное и швейное электрооборудование (утюги, гладильные столы, отпариватели, гладильные прессы, швейное оборудование), большое количество горючих материалов, сконцентрированных на небольшой площади, тара из горючих материалов для упаковки готовой продукции, обрезки тканей, остатки нитей. По нормативным документам и исходя из вышеуказанных данных, разрабатывается инструкция, которая устанавливает правила пожарной безопасности при работе с тепловым оборудованием (утюги, гладильные столы, отпариватели, гладильные прессы) и правила поведения людей при пожаре в помещениях швейной мастерской, на рабочих местах персонала (швей, закройщиков, технических работников), а также в местах для хранения текстильных материалов.

#### **5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

состояние защищённости населения, объектов экономики и окружающей среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Различают безопасность по видам (промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая), по объектам (население, экономические объекты, окружающая среда) и основным источникам чрезвычайных ситуаций. Достигается предупреждением, предотвращением или максимальным уменьшением негативных воздействий чрезвычайных ситуаций. Обеспечивается деятельностью органов государственной власти РФ и субъектов РФ, органов местного

самоуправления, предприятий, учреждений и организаций, населения, а также специальных сил и средств РФ, созданных для обеспечения безопасности граждан, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах РФ или его части, объектов производственного и социального назначения, окружающей среды в условиях чрезвычайных ситуаций. Эта деятельность регулируется положениями Конституции РФ, федеральными законами «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (1994), «О чрезвычайном положении» (2001), «О безопасности» (1992) и рядом др[72].

## **Заключение**

Благодаря обзору и анализу аналогов рюкзаков с внешним каркасом и коробок для еды на вынос раскрываются характеристики и методы каждого метода, используемого при проектировании коробок для еды на вынос.

Раздел "Дизайн и художественное оформление" демонстрирует пошаговое создание коробок для еды на вынос, начиная с анализа целевой эргономики и заканчивая выбором и размещением коробок для еды на вынос. В начале разработки проекта были проанализированы и изучены аналоги и эскизы. Решение было внедрено и оптимизировано. На основе эргономики и эргономического анализа была завершена разработка коробок для еды на вынос.

Что касается разработки художественного дизайна, мы рассмотрели и выбрали материалы и конструктивные элементы коробки для еды на вынос. Эта работа демонстрирует возможность использования различных средств и инновационных технологий.

Наконец, описано использование и эксплуатация коробок для еды на вынос.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. На кого на самом деле работают курьеры «Яндекс.Еды» и Delivery Club : [сайт]. – URL: <https://vc.ru/food/78214-na-kogo-na-samom-dele-rabotayut-kurery-yandeks-edy-i-delivery-club>(дата обращения 13.08.2019).
2. Бизнес-доставка еды: как организовать привоз заказов из своего кафе и раскрутить услугу с нуля, что нужно для открытия сервиса: [сайт]. – URL: <https://xn--b1aasedeuba5ai.xn--p1ai/blog/organizaciya-dostavki-edy/> (дата обращения 22.06.2022).
3. Все ли продукты, которые вы запасли, хранятся правильно? Как хранить продукты с научной точки зрения: [сайт]. – URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/106842488> (дата обращения 14.02.2020).
4. Какой самый лучший каркасный рюкзак: [сайт]. – URL: <https://backpacks.global/zh-CN/what-is-the-best-external-frame-backpack/>(дата обращения 14.02.2020).
5. Подробное руководство по рюкзакам с внешней рамой, сравнение преимуществ и недостатков, подробное описание 6 самых классических рюкзаков с внешней рамой: [сайт]. – URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/440672968>(дата обращения 14.02.2020).
6. 10 Отличных рюкзаков с внешней рамой: [сайт]. – URL: <https://mountainsforeverybody.com/backpacks-with-external-frame>(дата обращения 14.02.2020).
7. Внутренние и внешние каркасные рюкзаки: плюсы и минусы: [сайт]. – URL: <https://wheretheroadforks.com/internal-vs-external-frame-backpacks-pros-and-cons/>(дата обращения 19.07.2022).
8. 5 нездоровых привычек ношения сумок и рюкзаков + 3 совета, как подобрать удобную сумку: [сайт]. – URL: <https://lifehacker.ru/5-nezdorovykh-privyчек-nosheniya-sumok-iryukzakov-3-soveta-kak-podobrat-udobnuyu-sumku/> (дата обращения 19.07.2022).
9. Болезнь рюкзака: [сайт]. – URL: <https://baike.baidu.com/item/%E8%83%8C%E5%8C%85%E7%97%85/19324529>– (дата обращения 19.07.2022).
10. Как правильно носить рюкзак: [сайт]. – URL: <https://bagrun.net/blog/flagship06>– (дата обращения 19.07.2022).
11. Принцип несения веса альпинистских рюкзаков: [сайт]. – URL: <https://zhidao.baidu.com/question/1821528807747596868/answer/2520828457.html>– (дата обращения 19.07.2022).
- 12.: [сайт]. – URL: <http://www.qqppt.com/index.php/article-97943>– (дата обращения 02.07.2022).
13. Почему некоторые сумки удобнее носить?: [сайт]. – URL:

- <https://freewechat.com/a/MjM5MjQwMjEwNg==/2655875346/1/1496860922>–  
(дата обращения 24.03.2017).
- 14.Профилактика заболеваний опорно–двигательного аппарата: [сайт]. – URL:  
<https://smolcmsr.ru/index.php/kontakty/2-uncategorised/14-profilaktika-zabolevanij-oporno-dvigatel'nogo-apparata>– (дата обращения 24.03.2017).
- 15.Немедленная реакция на переноску рюкзака на постуральные углы у молодых взрослых: Перекрестное рандомизированное самоконтролируемое исследование с повторными измерениями: [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28506006/>– (дата обращения 24.03.2017).
- 16.Траектория центра масс и ориентация на лодыжку и колено в сагиттальной плоскости сохраняются при наклоне вперед при изменении нагрузки на рюкзак во время ходьбы по беговой дорожке: [сайт]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929012005799?via%3Dihub>– (дата обращения 04.01.2013).
- 17.Распределение нагрузки и изменения осанки у молодых людей при ношении традиционного рюкзака по сравнению с рюкзаком-переноской: [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26979888/>– (дата обращения 22.01.2016).
- 18.Влияние длины плечевых ремней рюкзака на положение шейки матки и болевой порог давления в верхней части трапециевидной мышцы: [сайт]. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5080147/>– (дата обращения 29.09.2016).
- 19.Наклонная ходьба с отягощением на разных скоростях: Координация таза и плеч, движения туловища и стоимость транспортировки: [сайт]. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00222895.2017.1283292?journalCode=vjmb20>– (дата обращения 28.03.2017).
- 20.Как перенос груза и скорость ходьбы влияют на координацию туловища и параметры шага? : [сайт]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929002002439>–

- (дата обращения 08.01.2003).
21. Влияние набедренного ремня на координацию туловища в поперечной плоскости и устойчивость при транспортировке груза: [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18304555/>– (дата обращения 04.03.2008).
22. Анализ для оценки одновременных изменений региональных искривлений позвоночника при ношении рюкзака у молодых людей ношение рюкзака молодыми взрослыми: [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26885751/>– (дата обращения 11.04.2016).
23. влияние силы, толкающей поясничный отдел вперед, на сагиттальное выравнивание позвоночника при ношении рюкзака.: [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31569358/>– (дата обращения 28.09.2019).
24. Оценка влияния нагрузки и положения рюкзака во время стояния и ходьбы с использованием биомеханических, физиологических и субъективных показателей: [сайт]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929002002439/>– (дата обращения 21.01.2003).
25. Плоскости движения, объясненные – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.acefitness.org/fitness-certifications/ace-answers/exam-preparation-blog/2863/the-planes-of-motion-explained/>– (дата обращения 01.08.2017).
26. Продуманная стратегия переноски тяжелых предметов - дизайн и применение альпинистских рюкзаков – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [http://www.deuter.cn/article\\_content.asp?id=108](http://www.deuter.cn/article_content.asp?id=108)– (дата обращения 04.04.2007).
27. Как выбрать альпинистские рюкзаки и навыки упаковки? – Текст: электронный // : [сайт]. – URL: <https://learn.100mountain.com/?p=1463>(дата обращения 22.05.2018).
28. Из чего состоит хороший ремень для рюкзака? – Текст: электронный // : [сайт]. – URL: <https://www.carryology.com/insights/insights-1/what-makes-a-good-backpack-strap/>(дата обращения 11.03.2011).
29. Окончательное руководство, о котором Вы никогда не мечтали: Плечевые

- ремни – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://pangolinswithpacks.com/the-definitive-guide-that-you-never-wanted-shoulder-straps-26ec3860bbc6>(дата обращения 03.26.2018).
30. Почему походные рюкзаки бывают ярких цветов? – Текст: электронный // : [сайт]. – URL: <https://hikersdaily.com/why-do-hiking-backpacks-come-in-bright-colors/>(дата обращения 26.12.2022).
31. Как правильно выбрать рюкзак для альпинизма – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.starlike.com.tw/gregory-fit-and-sizing/>(дата обращения 26.12.2022).
32. Описание деталей рюкзака – ремни, пряжки и многое другое! – Текст: электронный // : [сайт]. – URL: <https://www.thule.com/zh-cn/articles/guides/backpack-parts-explained-straps-loops-and-more/>(дата обращения 20.02.2021).
33. Как правильно выбрать рюкзак – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.thule.com/zh-cn/articles/guides/how-to-choose-a-hiking-or-backpacking-pack>(дата обращения 20.02.2021).
34. ГОСТ 5915-70 гайка шестигранная М1,6 - М48 – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://tdm-neva.ru/nuts/gost-5915-gaika.htm>(дата обращения 14.05.2022).
35. Альпинистский рюкзак – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://baike.baidu.com/item/%E7%99%BB%E5%B1%B1%E8%83%8C%E5%8C%85/1679654>(дата обращения 14.05.2022).
36. Большая проблема рюкзаков – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <http://gearkr.com/?p=84638>(дата обращения 14.05.2022).
37. Обзоры CLO 3D Fashion и подробная информация о продукте – Текст : электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.g2.com/products/clo-3d-fashion/reviews>(дата обращения 14.05.2022).
38. Что такое Autodesk Inventor и как это работает? – Текст: электронный // : [сайт]. – URL: <https://www.3dnatives.com/en/what-is-autodesk-inventor-180620224/>(дата обращения 14.05.2022).

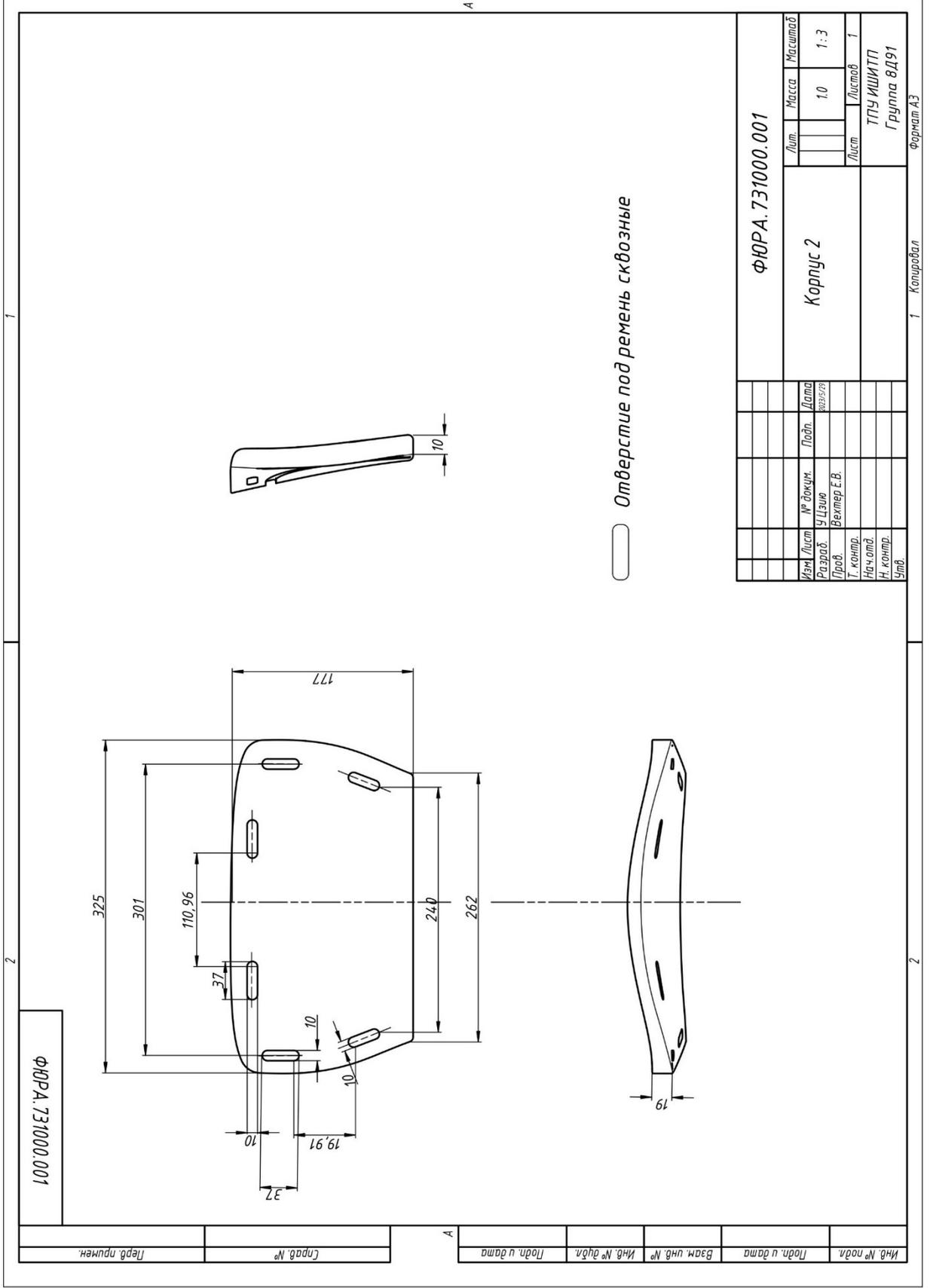
- 39.Правильное положение рюкзака – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://www.sohu.com/a/344020255\\_438742](https://www.sohu.com/a/344020255_438742)(дата обращения 28.09.2019).
- 40.Вероятно, Ты неправильно носишь Свой рюкзак – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.nytimes.com/wirecutter/blog/wearing-backpack-wrong/>(дата обращения 08.09.2022).
- 41.Microsoft Power Point: редактор графических презентаций [для домашнего моделирования и учебных целей] / разработчик «Microsoft Inc.» – Загл. с титул, экрана. - Электронная программа: электронная.
- 42.Adobe Illustrator– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Illustrator](https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator)(дата обращения 07.07.2022).
- 43.Brother– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Brother>(дата обращения 08.09.2021).
- 44.Adobe Premiere Pro– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Premiere\\_Pro](https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Premiere_Pro)(дата обращения 01.10.2014).
- 45.Финансовый менеджмент– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)(дата обращения 05.02.2020).
- 46.Со скольких лет можно работать курьером в сервисе Яндекс Еда, ограничения по возрасту– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://yanbase.ru/voznrast-kurerov-yandeks-eda.html>(дата обращения 09.06.2021).
- 47.Правильно выбираем конкурентов– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <http://powerbranding.ru/competition/kak-opredelit-konkurentov/>(дата обращения 14.06.2014).
- 48.Анализ конкурентных технических решений– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://studwood.net/740716/menedzhment/analiz\\_konkurentnyh\\_tehnicheskih\\_](https://studwood.net/740716/menedzhment/analiz_konkurentnyh_tehnicheskih_)

- resheniy(дата обращения 17.12.2005).
- 49.SWOT-анализ: три вида и полный гайд с примерами– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://vc.ru/marketing/501028-swot-analiz-tri-vida-i-polnyu-gayd-s-primerami>(дата обращения 13.09.2022).
- 50.Тарифы на ЖКУ с 1 декабря 2022г в Томске– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.riatomsk.ru/article/20221201/tarifi-zhkh-dekabr-2022-tomsk>(дата обращения 13.09.2022).
- 51.Календарный план-график проведения НИОКР– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://studbooks.net/1447272/menedzhment/opredelenie\\_kolichestva\\_etapov\\_niokr\\_trudoyomkosti](https://studbooks.net/1447272/menedzhment/opredelenie_kolichestva_etapov_niokr_trudoyomkosti)(дата обращения 13.09.2022).
- 52.ресурсоэффективности– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>(дата обращения 15.01.2010).
- 53.Система стандартов безопасности труда РАБОЧЕЕ МЕСТО ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ СИДЯ– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913>(дата обращения 05.12.2000).
- 54.Система стандартов безопасности труда– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608>(дата обращения 05.12.2000).
- 55.Правила безопасности труда на промышленных предприятиях Минморфлота СССР. РД 31 83.04—89. — М.: В/О "Мортехинформреклама", 1991. — 504 с
- 56.Компьютерное кресло: критерии выбора и обзор конкретной модели– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/526580/>(дата обращения 05.12.2000).
- 57.САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200038829>(дата обращения

- 09.11.2020).
58. Новые требования к рабочим местам – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.buhgalteria.ru/article/novye-trebovaniya-k-rabochim-mestam-2022>(дата обращения 03.02.2022).
- 59.«Защита от шума. Нормы проектирования» – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/871001211>(дата обращения 26.04.1969).
60. Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих места (дата обращения 27.02.2008).
- 61.«Санитарных норм допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки» – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://dokipedia.ru/document/5321133> (дата обращения 05.02.1969).
- 62.«Санитарных норм допустимых уровней вибрации рабочих мест» – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.vashdom.ru/sanpin/224-218566-96/>(дата обращения 05.02.1969).
63. Требования безопасности – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293736/4293736591.htm>(дата обращения 26.02.2008).
64. Вредные и опасные факторы швейного производства – Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://www.trudcontrol.ru/press/News/6114>(дата обращения 13.03.2020).
65. Анализ негативных факторов при работе в швейном цехе– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <http://arbir.ru/miscellany/U18S874E56479-%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7-%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2-%D0%BF%D1%80%D0%B8-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B5-%D0%B2-%D1%88%D0%B2%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%BC-%D1%86%>

- D0%B5%D1%85%D0%B5(дата обращения 25.09.2020).
66. Рабочее место швей– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://myquilt.ru/blog/polezno-znat/rabochee-mesto-shvei/>(дата обращения 04.02.2016).
67. АНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293853/4293853011.htm>(дата обращения 15.06.2010).
68. Шум на рабочих местах– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <http://46cge.rospotrebnadzor.ru/content/%D1%88%D1%83%D0%BC-%D0%BD%D0%B0-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B8%D1%85-%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%85>(дата обращения 15.07.2009).
69. Экологическая безопасность– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/ekologiya-pozharnaya-bezopasnost-tekhnika-bezopasnosti/141902-ekologicheskaya-bezopasnost/>(дата обращения 19.07.2015).
70. Безопасность в чрезвычайных ситуациях– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: (дата обращения 14.02.2016).
- 71.– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/om-inisterstve/terminy-mchs-rossii/term/2149>(дата обращения 15.06.2010).
72. Пакет документов и инструкция по пожарной безопасности 2023г. в швейном производстве, швейной мастерской– Текст: электронный //: [сайт]. – URL: [https://planforevacuation.ru/instrukcii/O\\_merah\\_pozharnoj\\_bezopasnosti\\_v\\_cheme\\_po\\_poshivyu.htm](https://planforevacuation.ru/instrukcii/O_merah_pozharnoj_bezopasnosti_v_cheme_po_poshivyu.htm)(дата обращения 17.03.2002).





ФЮРА.731000.001

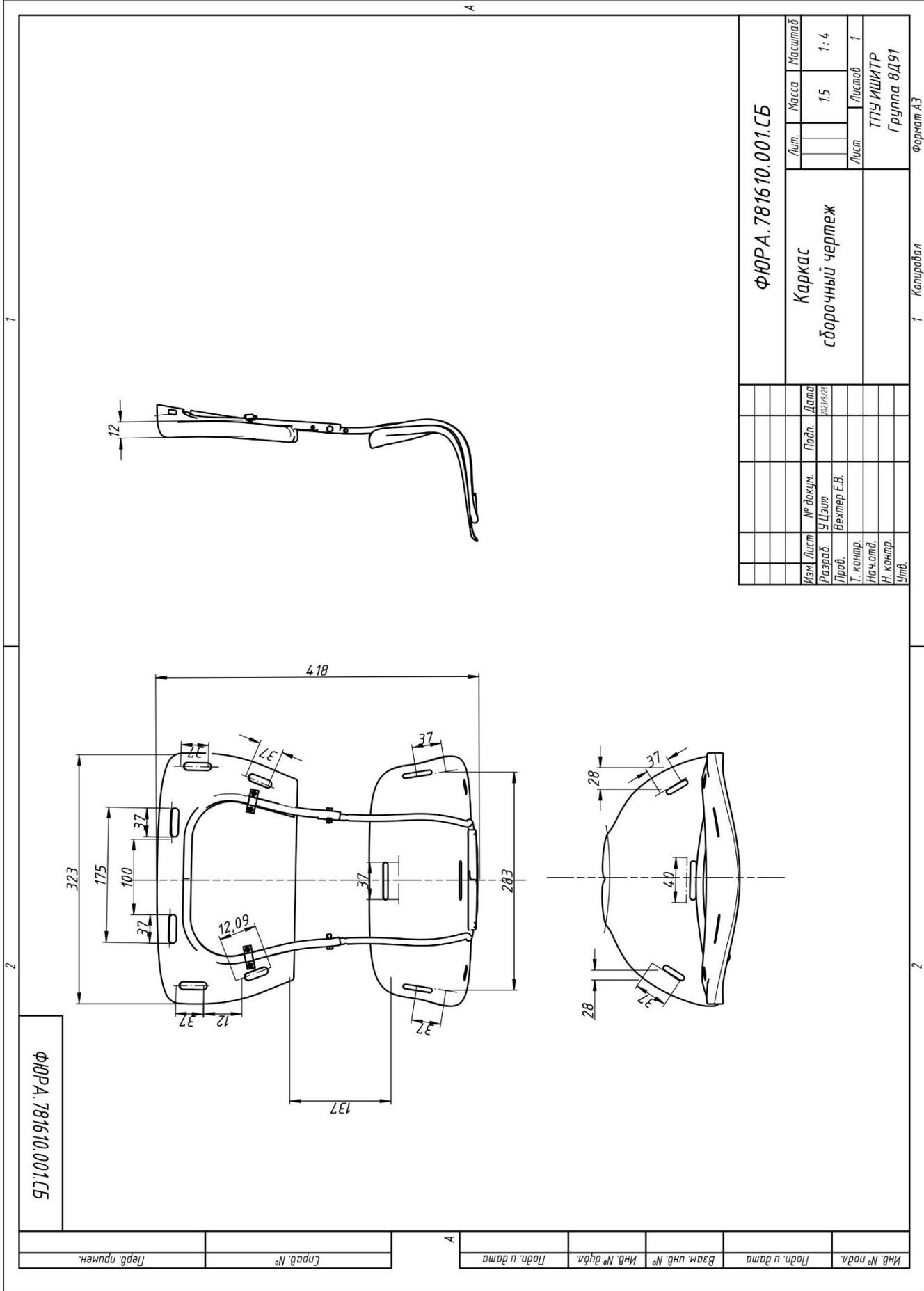
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № инв.	Инд. № подл.	Подп. и дата

Лист № докум.	Подп.	Дата
Разраб. УЦио		ФЮРА.731000.001
Пров. Вектер Е.В.		
Т. контр.		
Нач. отд.		
Н. контр.		
Утв.		

ФЮРА.731000.001		Лист	Масса	Масштаб
Корпус 2			1.0	1:3
		Лист	Листов	1
		ТПУ ИШИТП		
		Группа ВД91		
		Формат А3		

1 Копиробил

2



ФЮРА.781610.001.СБ

Справ. №  
Перв. примен.

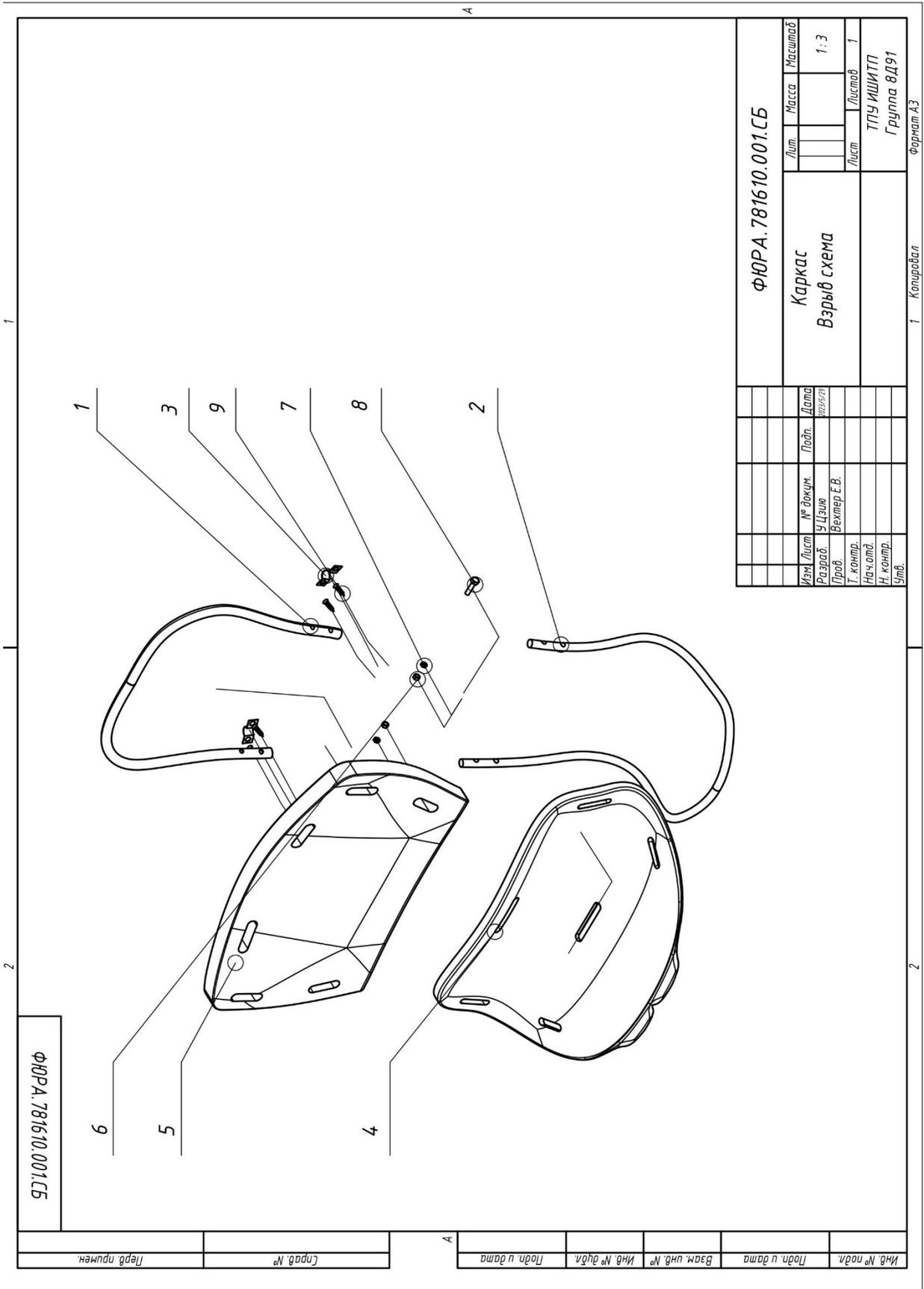
Инд. № подл.  
Подл. и дата  
Взам. инв. №  
Инд. № дубл.  
Подл. и дата

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	УЦили		08.05.20		1.5	1:4
Пров.	Вектер Е.В.			Лист		Листов
Т. контр.						1
Нач. отд.				ТПУ ИШИТР		
Учб.				Группа 8Д91		

ФЮРА.781610.001.СБ

Каркас  
сборочный чертеж

1 Копировал  
Формат А3



ФЮРА.781610.001.СБ

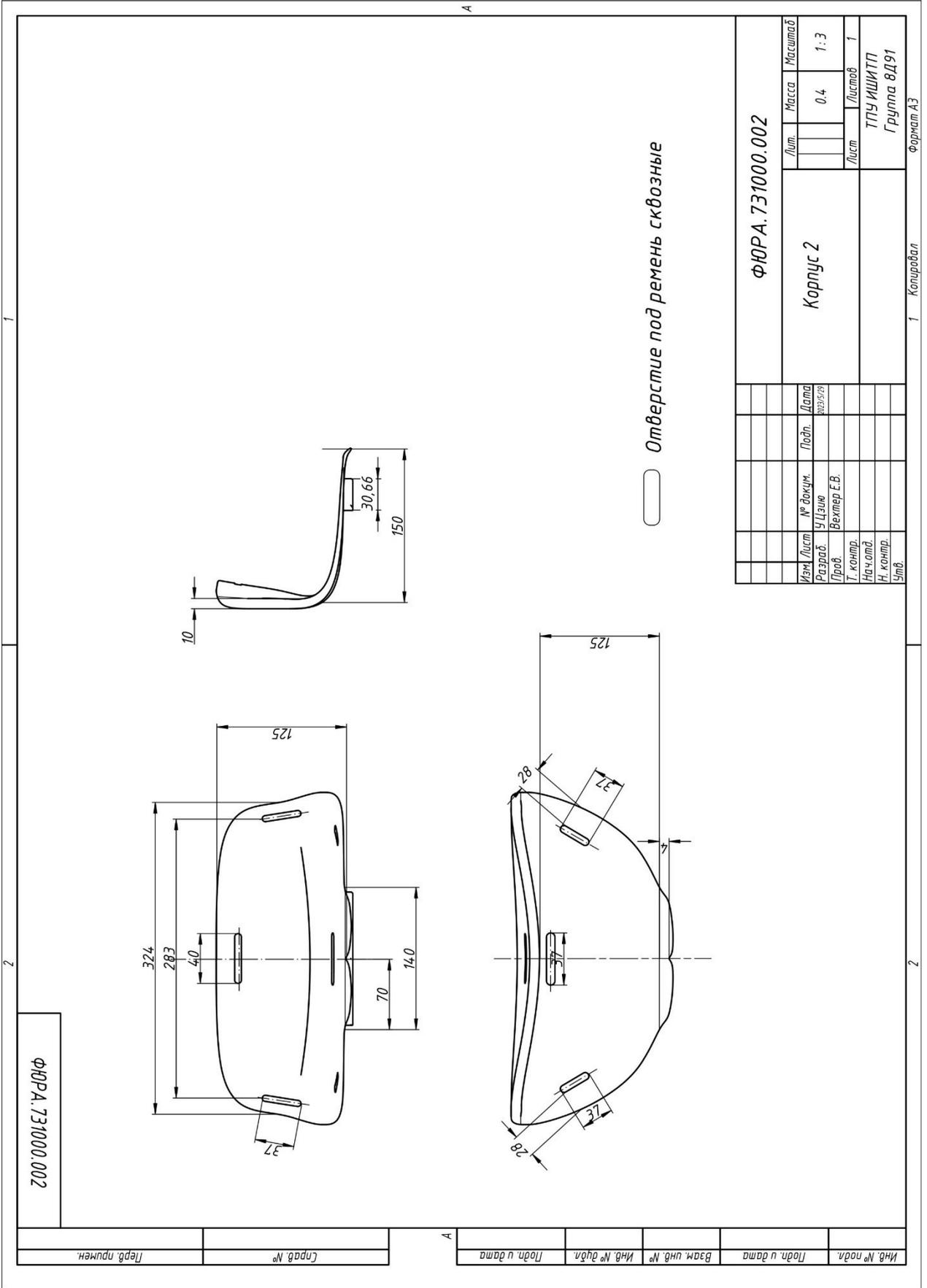
1

2

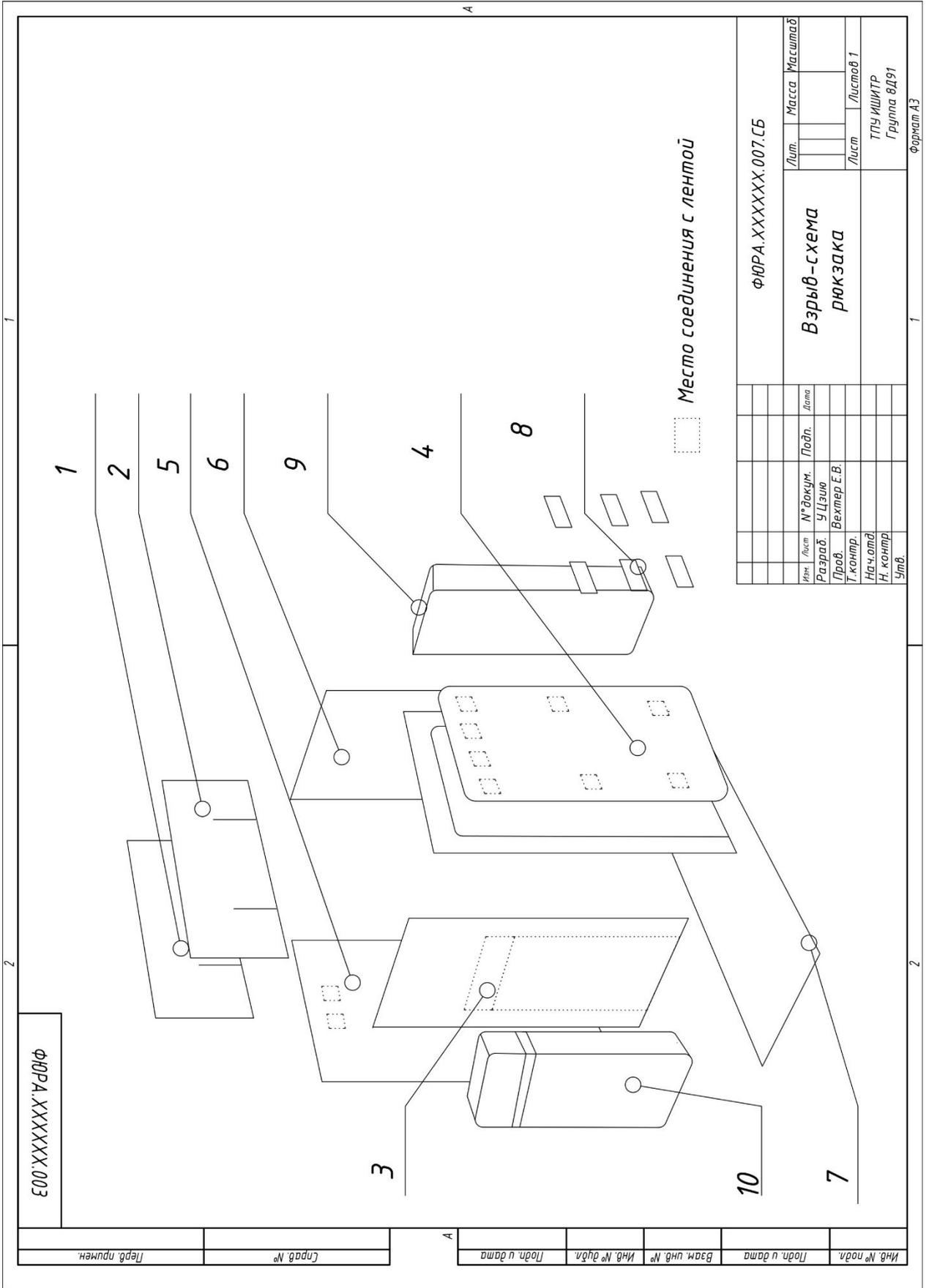
А

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № инв.
Спроб. №	Инд. № подл.
Изд. № подл.	Подп. и дата

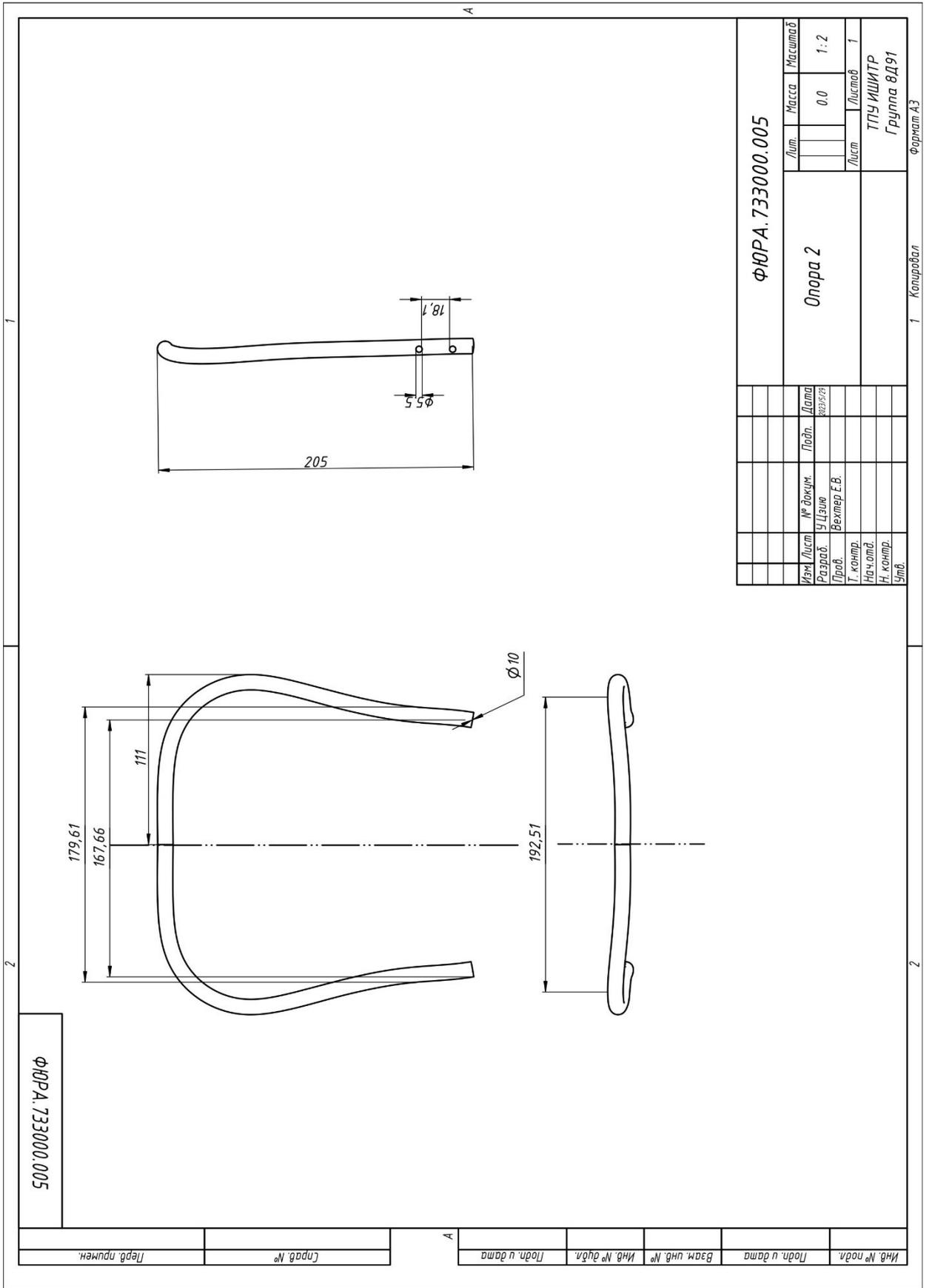
ФЮРА.781610.001.СБ		Лист	Масса	Масштаб
Каркас Взрыв схема				1:3
		Лист	Листов	1
Изм. Лист		№ докум.	Подп.	Дата
Разраб. УЦЗив		Вектер Е.В.		09/2019
Проб.				
Т. контр.				
Нач. отд.				
Н. контр.				
Учб.				
ТТУ ИШИП П		Группа 8Д91		
1 Копировал		Формат А3		











ФЮРА.733000.005

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инд. № инв.	Инд. № докл.	Подл. и дата

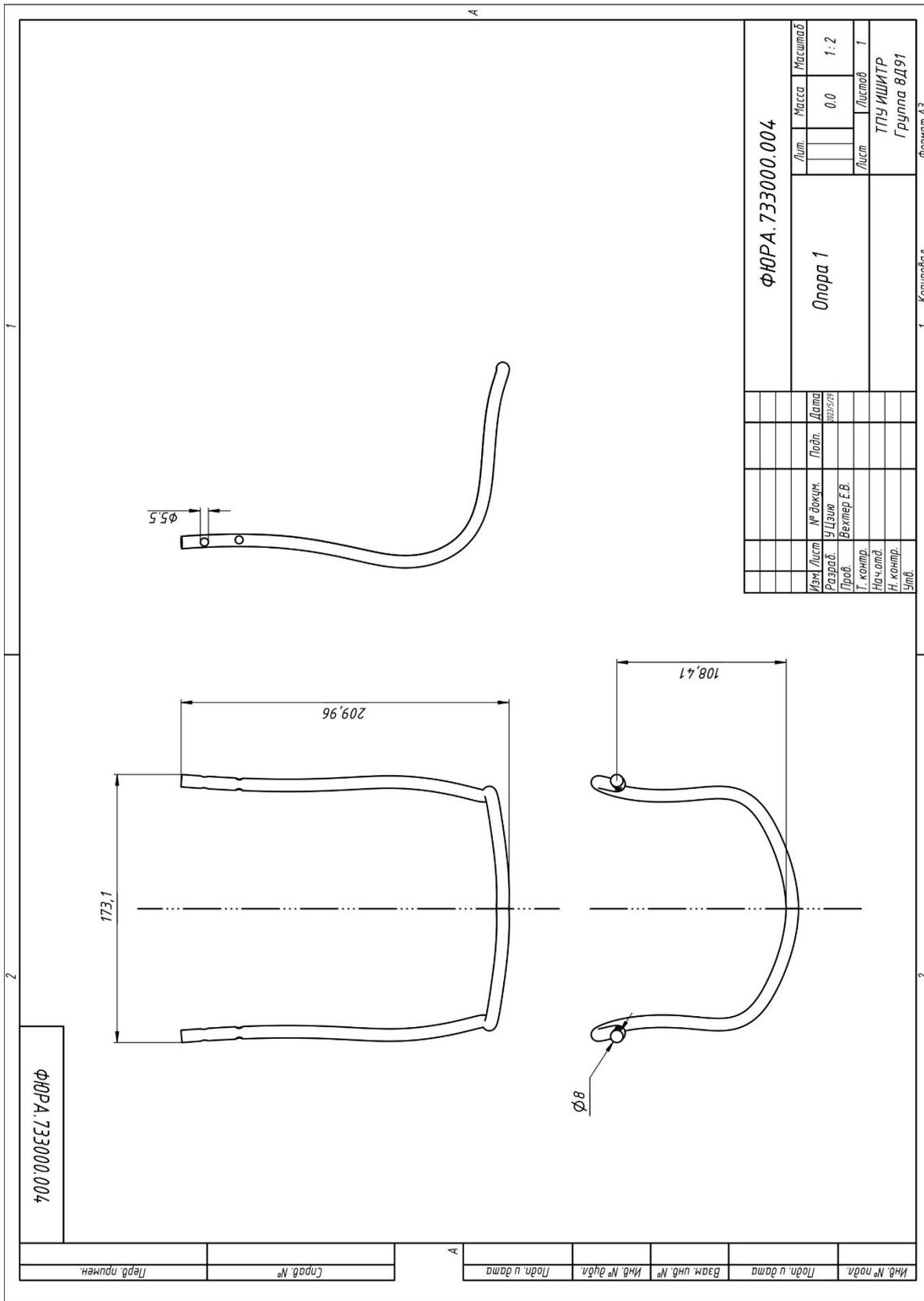
Имя Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Уд. инж.		08/25/09
Проб.	Вехтер Е.В.		
Т. контр.			
Нач. отд.			
Н. контр.			
Удв.			

ФЮРА.733000.005			
Лист		Масса	Масштаб
		0.0	1:2
Лист		Листов	1
		ТПУ ИШИТР	
		Группа ВД91	

Формат А3

1 Копировал

2



ФЮРА.733000.004

Инд. № подл.	Подп. и дата	Вам. инд. №	Инд. № дубл.	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Спроб. №	Лист пружин.
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------	----------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Щеглов	Вектер Е.В.				0.0	1:2
Проб.					Лист	Листов	1
Т. контр.							
Нач. отд.							ТПУ ИШИТР
Н. контр.							Группа ВД91
Упл.							Формат А3

ФЮРА.733000.004

Опора 1

1 Копиробал



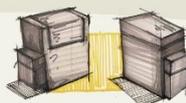
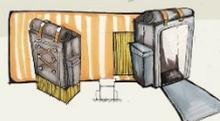




## Приложение Б (обязательное) планшет

Устройство функциональной транспортировки  
готовой еды и продуктов

# EXPRESS



Эскизы

### Описание разработки

С изменением образа жизни люди все чаще предпочитают питаться дома. Заказы на вынос - это не редкость. Доставка приходится целый день носить тяжелые коробки, что может привести к проблемам с позвоночником или другим заболеваниям. Необходимо устройство для комфортной работы персонала, занятого доставкой.

Общий вид



Открыт верхний отдел



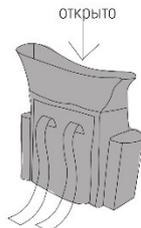
Система ремней



Укладка груза



Рюкзак имеет две отверстия, первое открывается сверху, а второе открывается спереди с использованием молнии.



Когда работник службы доставки одень навьюнит продукты в определенный магазин, ремни можно раскрывать



