

Школа_ Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 54.04.01 «Дизайн»
 ООП/ОПОП Промышленный дизайн
 Отделение школы (НОЦ) Отделение автоматизации и робототехники

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

Тема работы
<i>Особенности моделирования сушки для тела человека с учетом специфики использования и мест установки</i>

УДК 658.512.22

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ11	Антух Анна Викторовна		

Руководитель ВКР

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

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

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Селевич О.С.	к.э.н		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОБД ШБИП	Федорчук Ю.М.	д.т.н		

Нормоконтроль (при наличии)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОАР ИШИТР	Кузьминская Елена Вячеславовна	к. т. н		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОАР ИШИТР	Кухта Мария Сергеевна	д. филос. н., профессор		

Томск – 2023 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП/ОПОП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен применять знания в области истории и теории искусств, истории и теории дизайна в профессиональной деятельности; рассматривать произведения искусства и дизайна в широком культурно-историческом контексте в тесной связи с религиозными, философскими и эстетическими идеями конкретного исторического периода
ОПК(У)-2	Способен работать с научной литературой; собирать, анализировать и обобщать результаты научных исследований; оценивать полученную информацию; выполнять отдельные виды работ при проведении научных исследований с применением современных научных методов; самостоятельно обучаться; приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; участвовать в научно-практических конференциях; делать доклады и сообщения
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать концептуальную проектную идею; синтезировать набор возможных решений и научно обосновать свои предложения при проектировании дизайн-объектов, удовлетворяющих утилитарные и эстетические потребности человека (техника и оборудование, транспортные средства, интерьеры, среда, полиграфия, товары народного потребления); выдвигать и реализовывать креативные идеи
ОПК(У)-4	Способен организовывать, проводить и участвовать в художественных выставках, конкурсах, фестивалях; разрабатывать и реализовывать инновационные художественно-творческие мероприятия, презентации, инсталляции, проявлять творческую инициативу
ОПК(У)-5	Способен осуществлять педагогическую деятельность по программам профессионального образования и дополнительного профессионального образования
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен проводить комплексные предпроектные исследования по обеспечению эргономических требований при создании объекта промышленного дизайна, формулировать проектное задание
ПК(У)-2	Способен анализировать современные тренды в области промышленного дизайна, влияющие на формирование проектируемого объекта,

	прогнозировать тенденции развития разрабатываемого объекта; выявлять потребности рынка и запросы основных групп потребителей разрабатываемого объекта
ПК(У)-3	Способен формулировать проектное задание, осуществлять разработку дизайн-проектов на основе системного подхода с использованием современных технологий визуализации, макетирования, конструирования и моделирования
ПК(У)-4	Способен выполнять сложные работы при проведении исследований в области проектирования с учетом применения новых материалов, технологий

Школа – Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки – 54.04.01 «Дизайн»

Отделение школы (НОЦ) – Отделение автоматизации и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Кухта М.С.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

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

Студенту:

Группа	ФИО
8ДМ11	Антух Анны Викторовны

Тема работы:

Особенности моделирования сушки для тела человека с учетом специфики использования и мест установки

Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 34-92/с от 03.02.2023
---	-------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	07.06.2023
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</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>Цель научного исследования: Выявление специфики разработки сушки с учетом условий безопасности в различных пространствах.</p> <p>Объект исследования: Сушка для тела человека</p> <p>Предмет исследования: система ограничений в использовании сушки с учетом специфики применения в различных пространствах (ГОСТы, стандарты</p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - отель - дом - бассейн - больница)
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Аналитический обзор по литературным источникам: выявление требований и ограничений к проектируемому объекту на основе ГОСТов, стандартов и правил безопасности. Обзор научных статей, патентов и аналогов по теме.</p> <p>Основная задача проектирования: Выявление особенностей моделирования сушки для тела человека с учетом специфики использования и мест установки.</p> <p>Содержание процедуры проектирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. проведение патентного поиска и поиска аналогов сушки для тела человека на предмет имеющихся решений; 2. определение требований и ограничений к объекту на основе применение методов эргономического исследования; 3. проектирование устройства на основе полученных результатов исследования; 4. анализ итогового решения с помощью методов эргономического исследования.
<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Эскизы концептуальных решений устройства, чертежи деталей, демонстрационный ролик, презентационный материал, два демонстрационных планшета формата А0.</p>
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i></p>	

Раздел	Консультант
Дизайн-исследование объекта проектирования	Серяков Вадим Александрович
Концепция стартап-проекта	Селевич Ольга Семеновна
Социальная ответственность	Федорчук Юрий Митрофанович
Приложение А. Раздел магистерской диссертации на иностранном языке	Персидская Анастасия Сергеевна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Часть социальная ответственность	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	03.02.2023
---	------------

Задание выдал руководитель / консультант (при наличии):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР ИШИТР	Серяков Вадим Александрович	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ11	Антух Анна Викторовна		

Школа – Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки – 54.04.01 «Дизайн»
 Уровень образования – Магистратура
 Отделение школы (НОЦ) – Отделение автоматизации и робототехники
 Период выполнения – Весенний семестр 2022 /2023 учебного года

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

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

Срок сдачи студентом выполненной работы:	07.06.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
09.11.2023 г.	Научно-исследовательская часть	20
02.12.2023 г.	Проектно-художественная часть	20
02.06.2023 г.	Раздел на иностранном языке	10
30.05.2023 г.	Раздел «Социальная ответственность»	15
29.05.2023 г.	Раздел «Концепция стартап - проекта»	15
07.06.2023 г.	Оформление графического материала	10
07.06.2023 г.	Создание анимации	10
	Итого	100

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОАР ИШИТР	Кухта М.С	д. филос. н., профессор		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА»

Студенту:

Группа	ФИО
8ДМ11	Антух Анна Викторовна

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОАР
Уровень образования	Магистратура	Направление	54.04.01 «Дизайн»

№	Название пункта главы	Задача
1	Название	Сушка для тела человека «Одуванчик»
2	Описание продукта как результата НИР	Высушивание тела человека без использования полотенца. -экологичность (минимизируется потребление химикатов для стирки полотенец). -удобство эксплуатации (датчик движения позволяет пользоваться устройством даже малоподвижным людям или людям с ограничениями).
3	Интеллектуальная собственность	Готовится патентование.
4	Объем и емкость рынка	Потенциальная ёмкость рынка: 1,344 млрд. руб. Доступная ёмкость рынка: 137,2 млн. руб.
5	Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли	На данном этапе рынок сушек для тела не сформирован. Соответственно, мы заберем себе весь этот рынок (по крайней мере, на ближайшее будущее). Конкуренты могут появиться позже.
6	Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта	Основные потребители создаваемого продукта бассейны и аквапарки, организации предоставляющие водные процедуры.
7	Планируемая стоимость продукта	Себестоимость партии из 10 штук 770 603,50 руб Полная себестоимость 10 шт. 1 076 603,50 руб Полная себестоимость 1 шт. 107 660,35 руб Планный уровень рентабельности – 30% Планируемая цена 140 000 руб

8	Конкурентные преимущества создаваемого продукта, сравнение технико-экономических характеристик с отечественными и мировыми аналогами	Преимущества перед конкурентами: - совмещение в устройстве горизонтальной и вертикальной сушки; - используется щелевое выдувание, а не отверстия. - в нижнюю часть воздух вдувается, и вода с человека не попадает обратно на тело; - для дезинфекции используется ионизатор воздуха, благоприятно действующий на кожу и волосы.
9	Бизнес-модели проекта. Производственный план и план продаж	1. Июль – август 2023 г. Патентование и поиск клиентов, реклама. 2. Сентябрь 2023 г. Закупка комплектующих, изготовление корпуса, налаживание процесса производства. 3. Ноябрь 2023 г. Продажа. Заключение договоров на сервисное обслуживание.
10	Стратегия продвижения продукта на рынок	- Поиск заинтересованных покупателей (принятие предзаказов, полученных с рекламы и обзвонov) - Нахождение посредников для продажи - Участие в выставках и ярмарках. - Публикация статей.

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

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

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Селевич О.С.	к.э.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ11	Антух А.В.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8ДМ11	Антух Анна Викторовна

Особенности моделирования сушки для тела человека с учетом специфики использования и мест установки

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	Промышленный дизайн
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	54.04.01 «Дизайн»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения
 – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения.
 - Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации

Объект исследования: сушилка для тела человека

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность

1.1. Анализ выявленных вредных факторов

- Природа воздействия
- Действие на организм человека
- Нормы воздействия и нормативные документы (для вредных факторов)
- СИЗ коллективные и индивидуальные

1.2. Анализ выявленных опасных факторов :

- Термические источники опасности
- Электробезопасность
- Пожаробезопасности

1. Вредные факторы:

- 1.1. Нарушения микроклимата, оптимальные и допустимые параметры;
- 1.2. Шум, ПДУ, СКЗ, СИЗ
- 1.3. Повышенный уровень электромагнитного излучения, ПДУ, СКЗ, СИЗ;
- 1.4. Недостаточная освещенность;

2. Опасные факторы:

- 2.1. Электроопасность; класс электроопасности помещения, безопасные номиналы I, U, R_{заземления}, СКЗ, СИЗ; Приведен расчет освещения рабочего места;
- 2.2. Пожароопасность, категория пожароопасности помещения, марки огнетушителей, их назначение и ограничение применения; Приведена схема эвакуации.

<p>2. Экологическая безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбросы в окружающую среду • Решения по обеспечению экологической безопасности 	<p>Наличие промышленных отходов (бумага-черновики, перегоревшие люминесцентные лампы, оргтехника) и способы их утилизации;</p>
<p>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</p> <p>1.перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения;</p> <p>2.разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</p> <p>3.разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</p>	<p>Рассмотрены 2 ситуации ЧС:</p> <p>1) природная – сильные морозы зимой, (аварии на электро-, тепло-коммуникациях, водоканале, транспорте);</p> <p>2) техногенная – несанкционированное проникновение посторонних на рабочее место (возможны проявления вандализма, диверсии, промышленного шпионажа), представлены мероприятия по обеспечению устойчивой работы производства в том и другом случае.</p>
<p>4. Перечень нормативно-технической документации.</p>	<p>– ГОСТы, СанПиНы, СНИПы</p>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	16.03.2023 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОБД ШБИП	Федорчук Ю.М.	д.т.н.		16.04.2023 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ11	Антух Анна Викторовна		16.04.2023 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 102 страниц, 33 рисунка, 12 таблиц, 73 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: сушилка для тела, эргономика, дизайн-проектирование, промышленный дизайн, бассейн, устройство просушивания тела.

Объектом исследования (разработки) является (ются) Сушка для тела человека

Цель работы – Выявление специфики разработки сушки с учетом условий безопасности в различных пространствах

В ходе работы проводились (исследования, расчеты и т. п.) Обзор научно-методической литературы по выявлению основных требований к дизайн-проектированию корпуса современной сушки для тела человека. Изучены эргономические требования. Проведен патентный поиск и выявлены аналоги. Проведен эксперимент на определение лучшего метода подачи воздушного потока. Проведен опрос потенциальных пользователей.

В результате (исследований, расчетов и т. п.) В результате исследования было разработано несколько дизайнов, выбран лучший. Создана 3D модель сушки для тела человека.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Корпус должен из влагоустойчивого материала. Система управления работает во влажной среде.

Электронная часть защищена от попадания влаги.

Область применения: организации, предоставляющие водные процедуры (бассейны, аквапарки, тренажерные залы и т.д.); организации, предоставляющие водные процедуры для маломобильных людей (санатории, больницы, госпитали, дома ветеранов и т.д.).

Экономическая эффективность/значимость работы. Применение сушки позволит организациям сократить расходы на приобретение, хранение и стирку полотенец.

В будущем планируется получить грант 1 000 000 руб. от фонда содействия инновациям и платформы университетского технологического предпринимательства. На средства гранта в ближайшие полгода изготовить модель сушки для тела человека, провести испытания в бассейне ТПУ. В дальнейшем выход на мелкосерийное производство.

Содержание

Введение	16
1 Способы моделирования	18
1.1 Патентный поиск	18
1.2 Сравнительный анализ аналогов сушки и дезинфекции рук	18
1.3 Сравнительный анализ аналогов сушки человека	20
1.4 Основные части бесконтактной сушки	26
1.5 Системный анализ	28
1.6 Определение возможности установки бесконтактной сушки в интерьере аквапарка или дома	31
1.7 Проведение опроса среди потенциальных потребителей	33
1.8 Проведение эксперимента на определение системы вентиляции	38
1.9 Эргономика	41
1.10 Разработка концептуальных эскизных решений	41
1.11 Проектирование	47
1.12 3D моделирование	48
2 Технология изготовления	50
3 Процесс сборки	53
4 Концепция стартап-проекта	54
4.1 Название продукта	54
4.2 Описание продукта как результата НИР	54
4.3 Интеллектуальная собственность	57
4.4 Объем и емкость рынка	58
4.5 Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли	61

4.6 Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта	63
4.7 Планируемая стоимость продукта	64
4.8 Конкурентные преимущества создаваемого продукта, сравнение технико-экономических характеристик с отечественными и мировыми аналогами	67
4.9 Бизнес-модель проекта. Производственный план и план продаж	70
4.10 Стратегия продвижения продукта на рынок	72
5. Социальная ответственность	75
5.1 Производственная безопасность	75
5.1.1. Отклонение показателей микроклимата в помещении	75
5.1.2. Превышение уровней шума	77
5.1.3. Повышенный уровень электромагнитных излучений	78
5.1.4. Недостаточная освещенность.	80
5.2.1 Электроопасность; класс электроопасности помещения, безопасные номиналы I, U, R _{заземления} , СКЗ, СИЗ; Поражение электрическим током	84
5.2.2. Пожароопасность, категория пожароопасности помещения, марки огнетушителей, их назначение и ограничение применения; Приведена схема эвакуации.	85
5.3.1 Экологическая безопасность	88
5.3.2 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	89
Заключение	91
Список использованных источников	92
Приложение А (обязательное) Часть на английском языке	
Приложение Б (справочное) Патент	

Введение

В мире быстро развиваются технологии, и качество жизни возрастает, но требуются новые решения, для возникающих потребностей. Так в разы увеличивается использование полотенец. Это необходимая часть ежедневной жизни человека, которая требует затрат. Полотенца нужно закупать, хранить, стирать и утилизировать. Стирка и утилизация наносят урон экологии. Проблема с полотенцами для рук в общественных местах решена сушками для рук. Но для тела еще не введены такие приборы.

Целью научного исследования является выявление специфики разработки сушки с учетом условий безопасности в различных пространствах.

Создаваемая сушка для тела человека, станет новым техническим решением, позволяющим людям частично отказаться от полотенец.

Организации, использующие сушку, смогут повысить свой статус и привлечь клиентов, за счет использования новых технологий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) изучить основные характеристики исследуемого объекта;
- 2) провести патентный поиск;
- 3) проанализировать на рынке модели существующих видов сушек, выявить их основные характеристики, достоинства и недостатки;
- 4) составить техническое задание;
- 5) разработать концепцию проекта;
- 6) разработать промышленный дизайн и конструкцию сушки для тела человека;
- 7) оформить отчет и графические материалы о проделанной работе.

Объект научного исследования: сушка для тела человека.

Научная новизна:

- 1) Тип и конфигурация сушки зависит от принципа и условий использования.
- 2) Психология восприятия формы зависит от удобства ее использования, качества материалов и тактильных ощущений.

Практическая значимость: людям не придется носить с собой полотенце для похода в бассейн, аквапарк или тренировку. Больше не нужно покупать и выделять место для хранения полотенца. Маломобильным людям, которым тяжело пользоваться полотенцем, сушка облегчит процедуру высыхания. Это особо значимо в наше военное время, когда появляются покалеченные люди. Датчик движения включит сушку автоматически и человеку не придется применять усилие.

1 Способы моделирования

Для выявления лучшего варианта для моделирования сушки для тела человека были изучены сушки для тела других производителей.

1.1 Патентный поиск

В результате патентного поиска было найдено одно устройство схожее по назначению. Сушилка для тела в душ или ванную комнату RU 2 664 215 С1 дата регистрации: 15.08.2018. (Приложение Б). Подробнее это устройство представлено в анализе, как фен для тела Valiryo [1].

1.2 Сравнительный анализ аналогов сушки и дезинфекции рук

Для изучения сушки для тела были взяты приборы с подобными функциями.

Это сушилка для рук - смеситель DysonWash+DryTap AB10 Long [2], Сушилка для рук DysonAirblade HU03 9kJ [3] и сушилка для рук Ksitex M-8888AC JET 33073 [4]. Все данные указаны в Матричном анализе объектов с похожим функционалом (таблица 1).

Таблица 1 – Матричный анализ объектов с похожим функционалом

№	Характеристика	Сушилка для рук - смеситель DysonWash+Dry Tap AB10 Long	Сушилка для рук DysonAirblade HU03 9kJ	Сушилка для рук Ksitex M-8888AC JET 33073
				
1	Переключение скорости	нет	нет	нет

Продолжение таблицы 1

№	Характеристика	Сушилка для рук - смеситель Dyson Wash+Dry Tap AB10 Long	Сушилка для рук Dyson Airblade HU03 9kJ	Сушилка для рук Ksitex M-8888AC JET 33073
2	Мощность	1000Вт	900Вт	
3	Датчик отключения	да	да	да
4	Время высыхания рук	14 сек.	10 сек.	10 сек.
5	Поддержка температуры	да	да	да
6	Дезинфекция	да	да	да
7	Безопасность	да	да	да
8	Цена	от 139990 руб	109990 руб	51238 руб
9	Эргономичная форма	да	да	да
10	Удобство использования	да	да	да
11	Материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь

Преимуществами рассмотренных моделей сушки для рук являются:

1. мощность;
2. датчик отключения;
3. низкое время высыхания рук;
4. поддержка температуры;
5. дезинфекция;
6. безопасность;
7. эргономическая форма;
8. удобство использования;
9. материал.

Выше рассмотренные аналоги не являются прямыми аналогами, но демонстрируют возможность сушки рук разными способами, при этом сушилка с самыми большими размерами не обеспечивая большого функционала стоит значительно меньше. Сушилка для рук - смеситель DysonWash+DryTap AB10 Long и Сушилка для рук DysonAirblade HU03 9kJ изготовлены из нержавеющей стали и прослужат дольше.

Высокая цена является главным недостатком рассмотренных устройств.

Отсутствие переключения скорости потока и переключения температуры нагрева допустимы для сушки рук, но необходимо для сушки тела. Пользователь должен иметь возможность настроить комфортный режим температуры и скорости.

Рассмотренные приборы подходят по функционалу, но не отображают эргономичность сушки для тела.

1.3. Сравнительный анализ аналогов сушки человека

Для анализа были взяты аналоги сушилок для тела: фен для тела Valiryo (рисунок 1), сушка с нижним обдувом (рисунок 2) [5], TornadoBodyDryer [6] (рисунок 3).

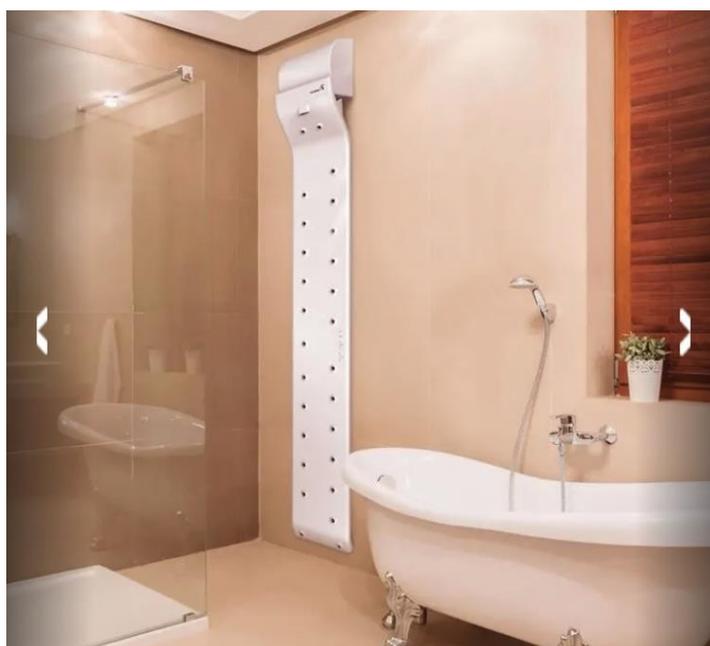


Рисунок 1 - Фен для тела Valiryo



Рисунок 2 - Сушка с нижним обдувом



Рисунок 3 - TornadoBodyDryer

Сравнительные данные сушек для тела представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Матричный анализ объектов

№	Характеристика	Фен для тела Valiryu	Сушка с нижним обдувом	TornadoBodyDryer
				
1	переключение скорости	да	да	
2	переключение температуры нагрева	да	да	
2	цифровое управление	да	да	
3	Мощность	2870 Вт	1350 Вт	
4	управление	дисплей	дисплей	автоматическое включение
5	безопасность	да	да	да
6	цена	1730,28\$	60-80\$	400-1995\$
7	датчик присутствия	да		да
8	время сушки	3 минуты		
9	Влагоустойчивость	да	да	да
10	фильтр	да	да	-
11	Удобство для малоподвижных	Частично	частично	да
12	дизинфекция	да	да	нет

Переключение скоростей и температуры отсутствует у TornadoBodyDryer. Так же у него нет цифрового управления. Зато у него есть

датчик присутствия, что позволяет людям с ограниченными возможностями легко использовать сушку для тела. Датчик присутствие есть и у фена для тела Valiryo.

Инфографика с рассмотренными видами сушки для тела человека представлены на рисунке 4. TornadoBodyDryer уже используют в больницах, домах престарелых, дома и т.д. Сушка с нижним обдувом используют не только для человека, но и для домашних животных.

Не потребуются полотенце после выхода из душа, ванны или бассейна, так как Вы можете просто встать и постоять несколько мгновений на сушке или рядом с ней. Это удивительное устройство работает точно так же, как и уже ставшие нам привычными сушки для рук, которые обычно используют в общественных местах. Такое приспособление особенно удобно и окажется кстати, когда Вам нужно воспользоваться двумя полотенцами после принятия душа или ванны, чтобы высушить всё своё тело и волосы на голове.

Это могло бы стать именно тем самым решением, которое способно сэкономить массу времени и денежные средства, которые тратятся на стиральные порошки и электроэнергию для стирки полотенец. А если не нужно стирать, то экономится вода – тоже плюс с точки зрения экологов.

Сушка для тела может быть использована маленькими детьми и взрослым человеком. Размер тела не повлияет на качество сушки. Можно выбрать подходящий режим нагрева и скорости потока воздуха.

На горизонтальной сушке удобно сушить домашних животных после водных процедур. Больше не нужно выделять отдельное место для полотенца питомца. Загрязнения и бактерии не будут размножаться без мягкой и влажной среды после вытирания лап.

Главная цель этого проекта состояла в том, чтобы помочь пользователям высушить свое тело. В отличие от полотенца, которое

ФЕН ДЛЯ ТЕЛА VALIRYO

ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Устанавливается в душевую кабину и снаружи. Есть переключение скорости и температуры. Цифровое управление. Мощность 2870 Вт. Управление при помощи цифрового дисплея. Включение и выключение сенсорное. Фильтр с антибактериальным эффектом.

ПРЕДСТАВЛЕН В БЕЛОМ И ЧЕРНОМ ЦВЕТЕ

Отлично вписывается в интерьере. Рекомендуется для общественных мест с большим потоком посетителей (бассейн, номер отеля и т.д.) и для домашнего использования

СУШКА С НИЖНИМ ОБДУВОМ

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ

Есть переключение скорости и нагрева воздушного потока. Цифровое управление на дисплее. Мощность 1350 Вт. Есть дезинфицирующий элемент.

МОЖНО ИСПОЛ ДЛЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

легко справиться с сушкой не только человека, но и с четвероногими любимцами. Больше не придется сушить полотенце питомца, рядом с полотенцами для рук или лица.

TORNADO BODY DRYER

ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Автоматическое включение при присутствии человека. Влагоустойчивый и безопасный корпус корпус.

Разработан таким образом, чтоб малоподвижным людям и инвалидам было комфортно. Устройство используется в больницах, домах престарелых, в домашних условиях и т.д.

Рисунок 4 - Плюсы сушки для тела

требует обслуживания наряду с некоторыми другими продуктами текстильной промышленности, это устройство коренным образом изменяет процесс высыхания тела.

Сушку для тела можно использовать в различных местах, где человек принимает водные процедуры, ванну или душ:

- 1) бассейн;
- 2) гостиница;
- 3) дома;
- 4) спа;
- 5) аквапарк;
- 6) общественная баня;
- 7) тренажерный зал;
- 8) больницы.

и т.д.

Классификация сушки по функционалу:

- 1) полная сушка всего тела;
- 2) сушка головы;
- 3) сушка для ног.

Классификация в зависимости от того, кто использует:

- 1) сушка для человека;
- 2) сушка для человека с инвалидностью;
- 3) сушка для домашних животных;
- 4) сушка для человека и домашних животных.

На основе рассмотренных аналогов были выявлены экологические, экономические и физические плюсы, выделены требования для разработки сушки тела человека:

- 1) прочный, влагоустойчивый материал;
- 2) мощный поток воздуха;
- 3) датчик движения;
- 4) несколько режимов переключения скорости;
- 5) несколько режимов переключения температуры;
- 6) безопасность;
- 7) фильтр для воздуха;
- 8) панель управления.

Последовательность взаимодействия с устройством:

- 1) подойти к сушке;
- 2) включить сушку (автовключение-датчики или кнопка);
- 3) переключение режимов сушки (кнопка/кнопки, пленочная клавиатура);
- 4) выключение сушки.

1.4. Основные части бесконтактной сушки

Изучение аналогов сушки для тела, позволило выделить несколько конструктивных особенностей использования сушки:

- 1) горизонтальная (напольная);
- 2) вертикальная (настенная).

Вертикальная сушка оснащена датчиком движения, что позволяет экономить электроэнергию и использовать людьми с ограниченными возможностями. Человеку не нужно включать необходимый режим, достаточно настроить один раз. Это удобно как для домашнего использования, так и для гостиницы и других общественных мест. Например, в аквапарке маме с маленьким ребенком на руках, нужно иметь при себе два полотенца (для себя и ребенка), в раздевалке ребенка нужно где-то

расположить, так чтоб это было безопасно, и вытереть себя и ребенка. Зачастую это затруднительно и не дает возможности маме с ребенком посетить аквапарк. К сушке можно подойти с малышом на руках, высушить себя и ребенка, поиграв с потоком воздуха. Это облегчит присутствие подобным людям и увеличит поток посетителей. По данным Росстата, на 1 января 2018 года в России зарегистрировано 12,1 миллионов человек всех групп инвалидности (8,2 % населения России). [7]

На начальном этапе разработки в сушку встраивалась дезинфицирующая лампа, но после изучения наносимого вреда окружающей среде от утилизированной лампы, было решено отказаться от нее.

Дезинфекция ионизатором воздуха, которую установили внутри, не только дезинфицирует всасываемый воздух, но и благоприятно влияет на кожу и волосы пользователей.

При использовании нижней части сушки, можно включить автоматический режим, при котором, встав на устройство, будет произведено взвешивание и определение, какой поток воздуха необходим. Для взрослого грузного человека, этот поток будет максимальным. Для маленького ребенка или питомца сила потока воздуха минимальна. В ручном режиме можно настроить температуру и силу потока воздуха.

Напольную часть можно использовать в горизонтальном положении встав на неё. Предполагается использование сменной насадки (так же можно приобрести отдельно). Насадка необходима для использования домашними животными.

Проблема с сушкой лап животных волнует большинство владельцев. А на сегодняшний день в России до 63.5 миллиона домашних собак и кошек.[8] После выгула питомца нужно помыть лапы и высушить. Обычно вытирают полотенцем, и встает проблема, это полотенце не повесить рядом с тем, которым вытираешься сам. Можно предположить, что оно окажется на

батарею и будет портить вид. На напольную сушику можно поставить животное, просушить лапы и не беспокоиться о мокром полотенце.

1.5 Системный анализ

На рисунке 5 представлена инфографика системного анализа сушики для тела человека.

По месту применения сушика разделяется на:

- для дома;
- для гостиницы;
- для аквапарка;
- для больницы;
- для животных.



Рисунок 5 - Инфографика системного анализа сушики для тела

Сушика горизонтальная (напольная) в полной комплектации состоит из:

- 1) датчик движения (поможет людям с ограниченными способностями включать и отключать сушку и экономить электроэнергию);
- 2) сушка для тела горизонтальная (в комплект к горизонтальной сушке можно приобрести сменные насадки, необходимые, если сушку использует человек и животное (не нужно стерилизовать поверхность) или несколько человек);
- 3) умные весы;
- 4) отверстия для всасывания воздуха.

Сушка вертикальная (настенная) в полной комплектации состоит из:

- 1) датчик движения (поможет людям с ограниченными способностями включать и отключать сушку и экономить электроэнергию);
- 2) сушка для тела вертикальная;
- 3) кварцевый нагреватель;
- 4) турбинный нагнетатель;
- 5) воздушный клапан;
- 6) панель управления с плёночной клавиатурой;
- 7) управляющий контроллер;
- 8) силовой контроллер;
- 9) воздушная арматура (воздуховоды, соединители и т.п.);
- 10) генератор отрицательных ионов воздуха;
- 11) щелевые отверстия для выдувания воздуха.

Сушка для тела человека включает в себя несколько потребительских ситуаций (рисунок 6):

- 1) пользователи;
- 2) место пользования;
- 3) стилевое решение;
- 4) дизайн;
- 5) технические характеристики.

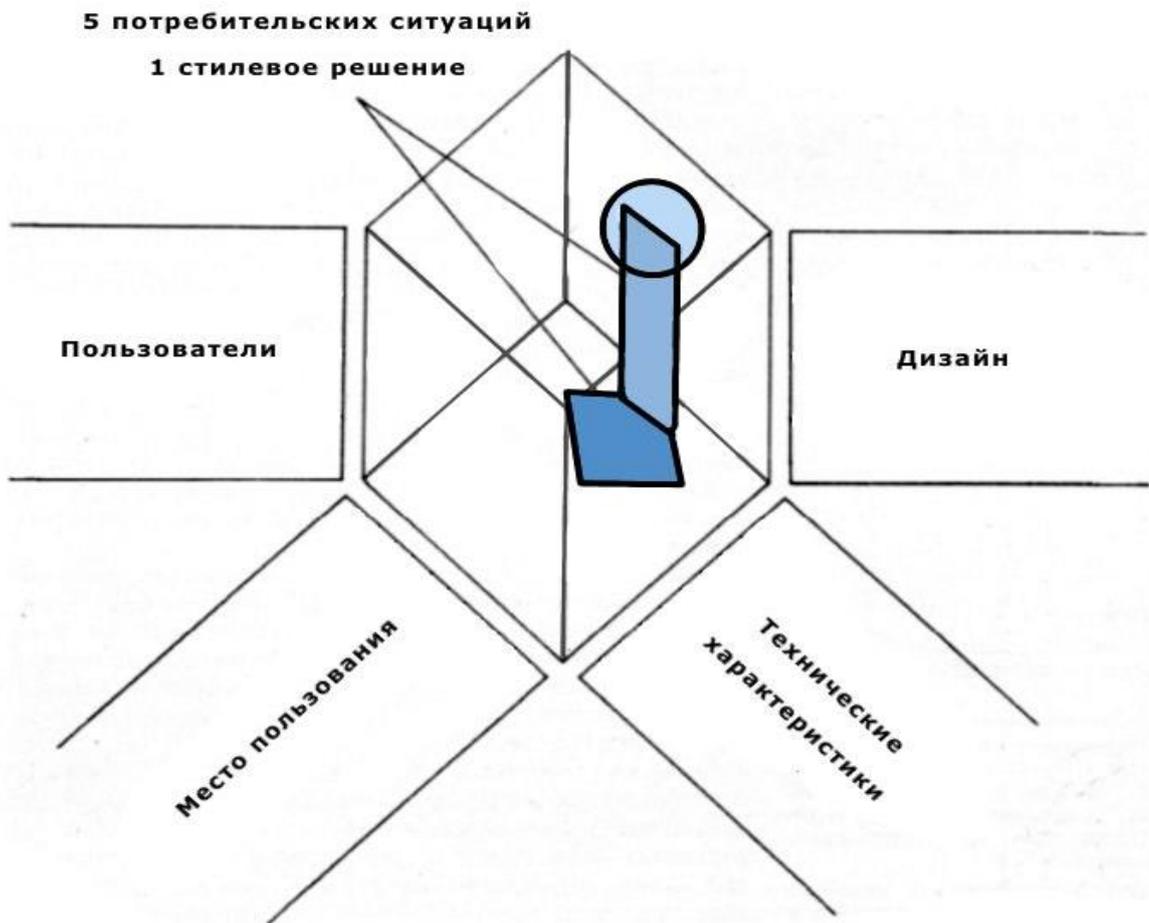


Рисунок 6 - Потребительские ситуации

Структура сушки для тела человека связана между собой. Каждый показатель взаимозависим от остальных (рисунок 7). Отражает всю полноту связей между элементами и влияние каждого из них на работоспособность системы. На первом уровне выбраны: антропометрия, технологическая составляющая, факторы внешней среды и психология. Они влияют на создание понимания, что необходимо учитывать при разработке. Каждый следующий параметр формирует конечный результат и определяет внешний вид, внутренние составляющие и т.д. На этом уровне размещены:

конструкция, размер, материал, механизмы, управление, компактность, прочность, защита от влаги, форма, цвет.

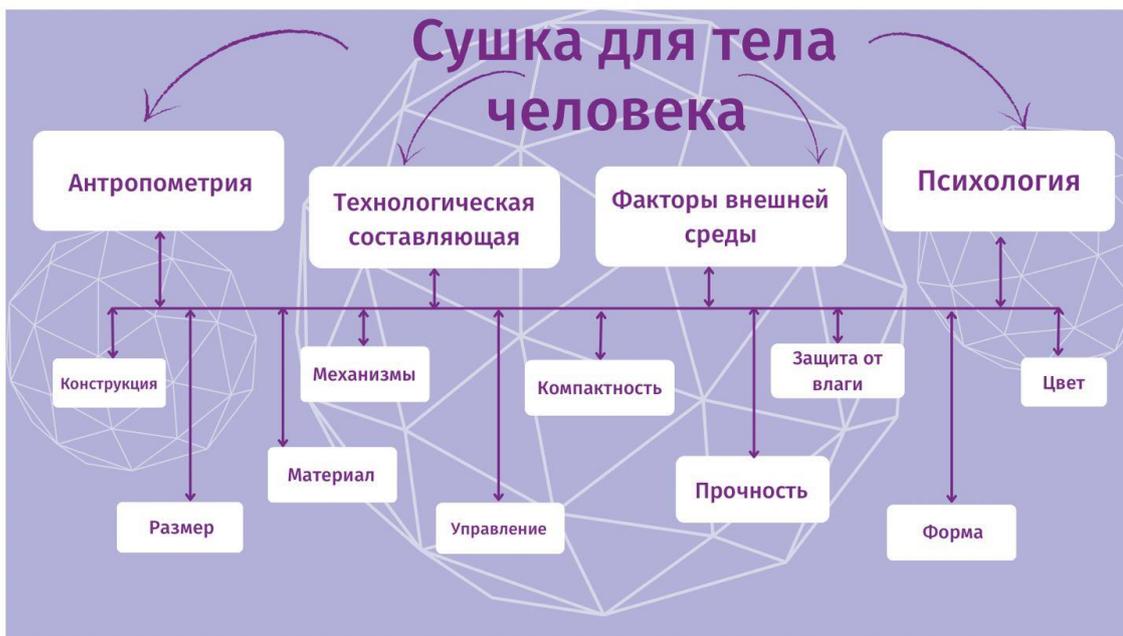


Рисунок 7 - Связи структуры сушки для тела

1.6 Определение возможности установки бесконтактной сушки в интерьере аквапарка или дома

Предполагается, что сушка для тела будет использоваться вместо полотенца в общественных местах гостинице (аквапарк, бассейн, тренажерный зал) или дома. Сушка, действуя потоками воздуха, не раздражает кожу. Дерматологи утверждают, что кожа после душа более мягкая и сильнее подвержена повреждениям, даже казалось бы безобидным полотенцем, особенно если оно с коротким ворсом или не по размеру.

Количество полотенец зависит не от звездности отеля, а от категории номера. Так, в комнатах высшей категории (люкс, апартаменты, джуниор сьют, студия) и в стандартном номере отеля 4* и 5* должно быть как минимум четыре полотенца, а в сьютах — пять (плюс одно в гостевом туалете). В стандартных номерах гостиниц 3* должно быть не менее трех полотенец. В номерах остальных категорий придется довольствоваться

только двумя полотенцами. По усмотрению отеля это количество может быть и больше.[9]

Что дома, что в гостинице, полотенца нужно стирать. В домашних условиях затраты на это тяжело посчитать, а в масштабах гостиницы они видны быстрее. Каждый день сотни (а в некоторых гостиницах и тысячи) использованных полотенец нужно забрать, постирать, погладить и снова выдать в пользование. И это только одна гостиница. В таблице 3 можно увидеть график смены полотенец в зависимости от количества звезд у гостиницы.

Для стирки и дезинфекции полотенец нужна электроэнергия и химикаты.

Электричество получится экономить и на стирке, и при помощи датчика присутствия. Установка датчиков движения или присутствия позволяет снизить расход электроэнергии в среднем на 40-50 %, в отдельных случаях до 80 %. [13]

Таблица 3 - Требования для гостиницы [10]

КОНКРЕТНО					
ЧТО ПОСТОЯЛЬЦАМ ЖДАТЬ ОТ ГОСТИНИЦЫ:					
Требования	1 звезда	2 звезды	3 звезды	4 звезды	5 звезд
Круглосуточная работа лифта (при наличии)	+	+	+	+	+
Телефонная связь (междугородная и международная) во всех номерах				+	+
Спортивно-оздоровительный центр с тренажерным залом				+	+
Бассейн					+
Магазины и торговые киоски				+	+
Швейцар				+	+
Утренняя побудка (по просьбе)	+	+	+	+	+
Ежедневная смена полотенец			+	+	+
Хранение ценностей в сейфе администрации	+	+	+	+	+
Предоставление завтрака (с 7 до 10 утра)		+	+	+	+

Источник: Требования к гостиницам и другим средствам размещения различных категорий.

Без химикатов содержащихся в стиральном порошке, сейчас не представляется стирка. Синтетические порошки содержат компоненты, опасные для здоровья. Наиболее опасными являются фосфаты, ароматизаторы, фталаты, сульфаты, хлор. Химический состав усиливает

вредное воздействие на организм. Токсичные вещества попадают через кожу, так как стиральный порошок не вымывается из постиранных вещей даже после нескольких стирок.

ПВА и фосфаты склонны накапливаться в организме, разрушая нормальное протекание биохимических процессов в клетках, ослабляя иммунитет. Неизбежны аллергические реакции, болезни кровеносной системы, вплоть до рака. Ароматизаторы вызывают кожные реакции.[11]

После стирки эти химикаты попадут в канализацию, а затем в близлежащие водоемы. В не измененном виде попадает около 60% фосфатов, содержащихся в моющих средствах. В первую очередь страдает микрофлора и флора этого водоема.

Установка сушки для тела в гостинице или дома решит несколько проблем:

- экономическую
- экологическую
- доступная среда

Расположить сушку можно в ванной комнате или душевой кабине.

1.7 Проведение опроса среди потенциальных потребителей

Чтоб узнать актуальность и необходимость создания сушки для тела человека, был проведен опрос. Опрос был создан в интернет ресурсе googl формы, по ссылке расположенной в соцсетях и пересылаемой личными сообщениями, можно было поучаствовать в опросе. Ссылка: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfAgm_LwtHwRi2EXvl17L97v8Ac-hXTqXN6oH2-kqzXb0eznQ/viewform. Результаты представлены на рисунках 8-15.

Участники 320 человек. Из них мужчин 12,5 %, женщин 87,5 %.
 Возраст от 22 до 63 лет.

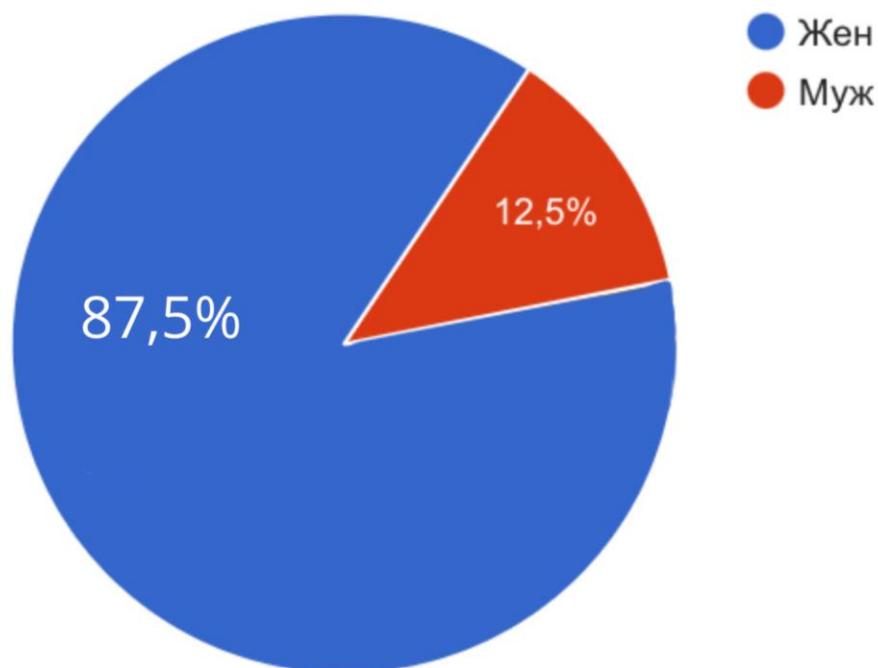


Рисунок 8 - Пол опрошенных

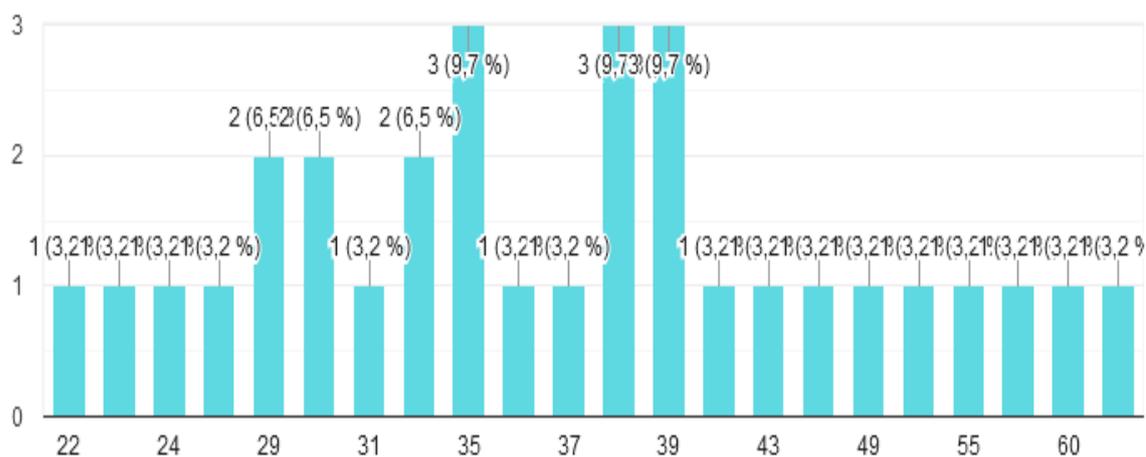


Рисунок 9 - Возраст опрошенных

Были заданы следующие вопросы и получены ответы:

1) Вы посещаете бассейн, аквапарк или ходите в душ после тренировки?

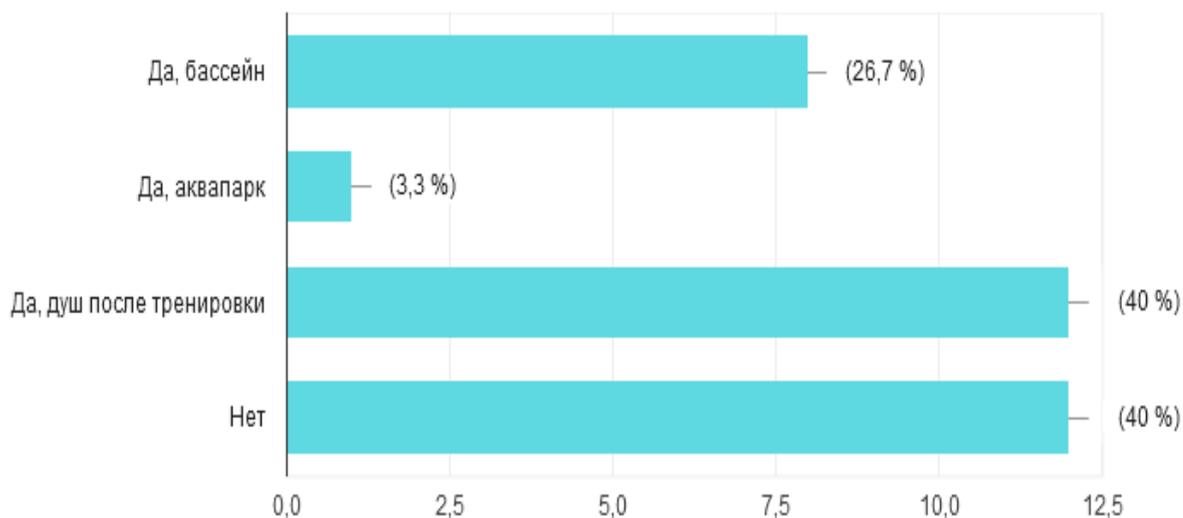


Рисунок 10 - График ответов посещения

2) Ваш ребенок посещает бассейн, аквапарк или ходит в душ после тренировки?

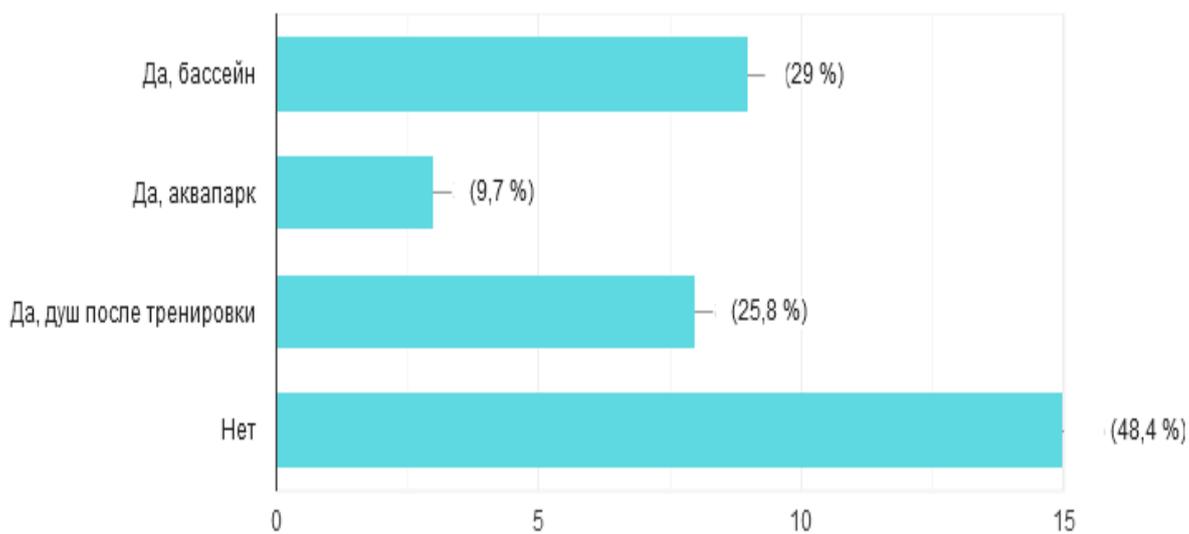


Рисунок 11 - График ответов посещения детей

3) После водных процедур вы вытираетесь/ребенок вытирается своим полотенцем или берете то, которое предлагает организация?

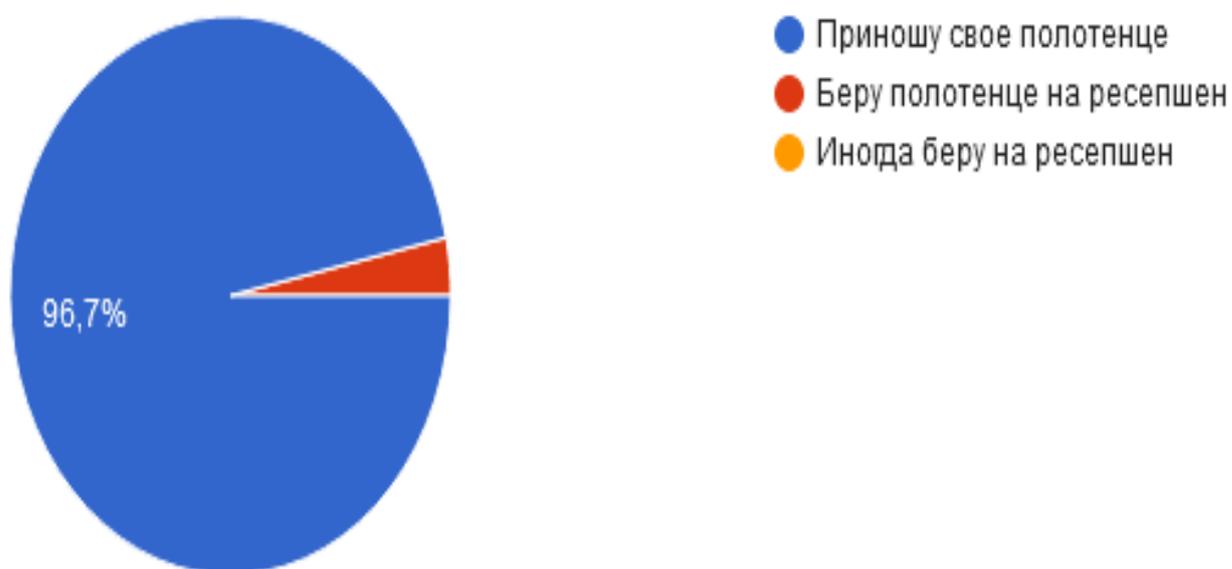


Рисунок 12 - График ответов пользования полотенцем

4) Сушите/стираете полотенце после использования?

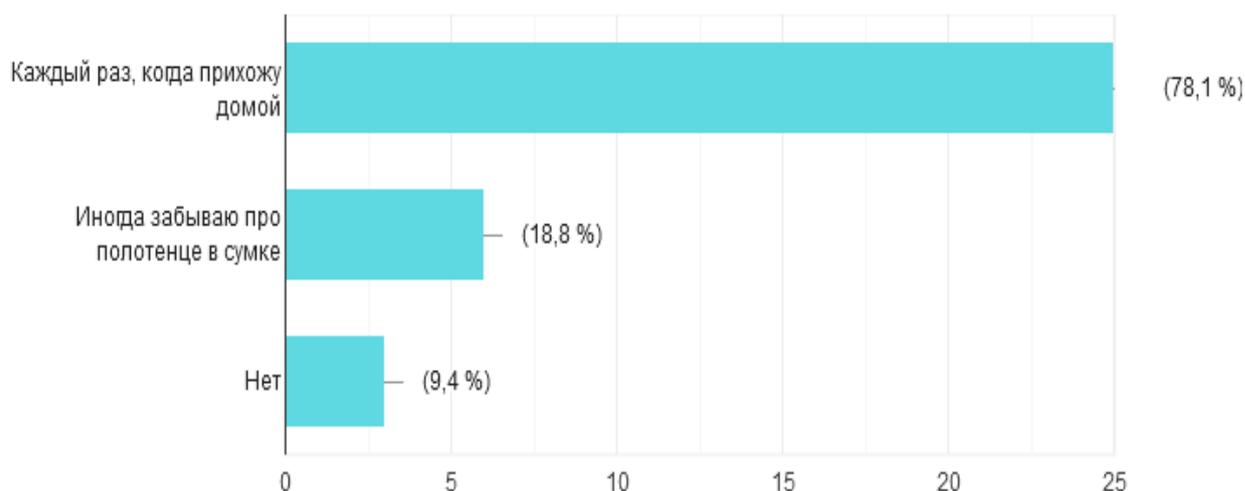


Рисунок 13 - График ответов ухода за полотенцем

5) Если будет возможность высохнуть при помощи сушки для тела, все равно будете пользоваться полотенцем?

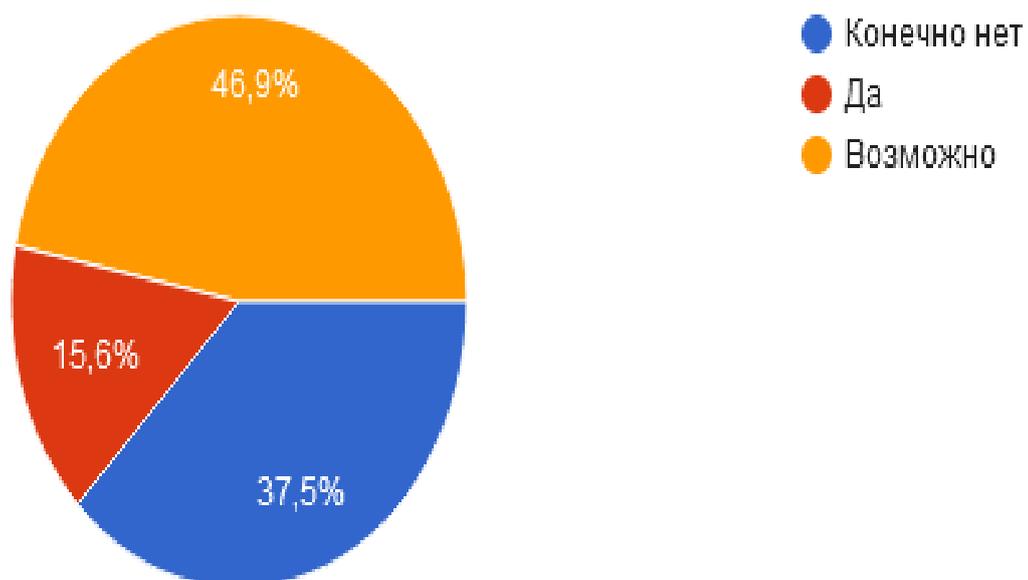


Рисунок 14 - График ответа пользования полотенцем вместо суши

б) Хотели бы пользоваться сушкой для тела дома?

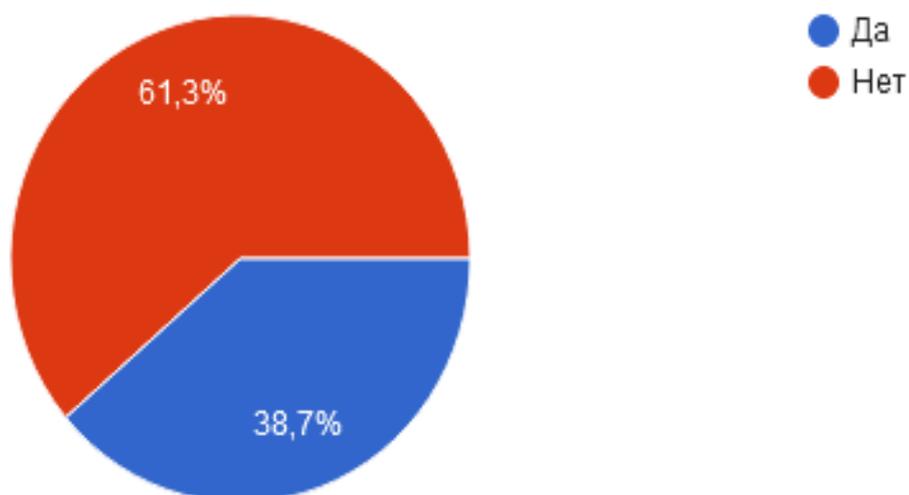


Рисунок 15 - График желания использования суши для тела в домашних условиях.

Последним пунктом было предложение: «Спасибо за опрос! Можете написать пожелание или ваше мнение о сушке для тела. (Если вы хотите

задать вопрос и получить на него ответ, напишите адрес электронной почты или телефон)». Был получен один ответ: «Хорошая идея для общественных мест».

60 % опрошенных и 51,6 % их дети, посещают общественные места (бассейны, аквапарки, тренажерные залы и т.д), где возникает необходимость принять душ, после чего нужно вытереться полотенцем. 96,7 % приносят свои полотенца и 18,8 % из них забывают о полотенце в сумке после прихода домой. Непросушенное полотенце портиться и издает неприятный запах.

Отказаться от полотенца в пользу сушки для тела хотели бы 37,5 %. Самое большое количество ответов «возможно» будут пользоваться сушкой вместо полотенца - 46,9 %. Есть вероятность, что проходившие опрос не имеют представления каким образом будет происходить сушка тела поэтому отвечали «возможно». 15,6 % все же продолжают пользоваться полотенцем.

Для использования сушки для тела в домашних условиях выбрали 61,3 %. Не хотели бы иметь сушку дома 38,7 %

Поскольку большее количество опрошенных за сушку для тела человека, можно предположить создание такого устройства актуальным.

1.8 Проведение эксперимента на определение системы вентиляции

Совместно с группой детей в рамках летнего лагеря, на базе Кванториума, был изготовлен макет части сушки для тела.

Для изготовления был использован картон, скотч и фен для волос.

Длина макета 43 см, стороны по 7.5 см.

Было сделано два варианта сушки. Первый с круглыми отверстиями 0,3 см*10 шт. Второй с плоским вырезом 15 см*0,2 см. Диаметр отверстий в обоих вариантах равен 3 см.

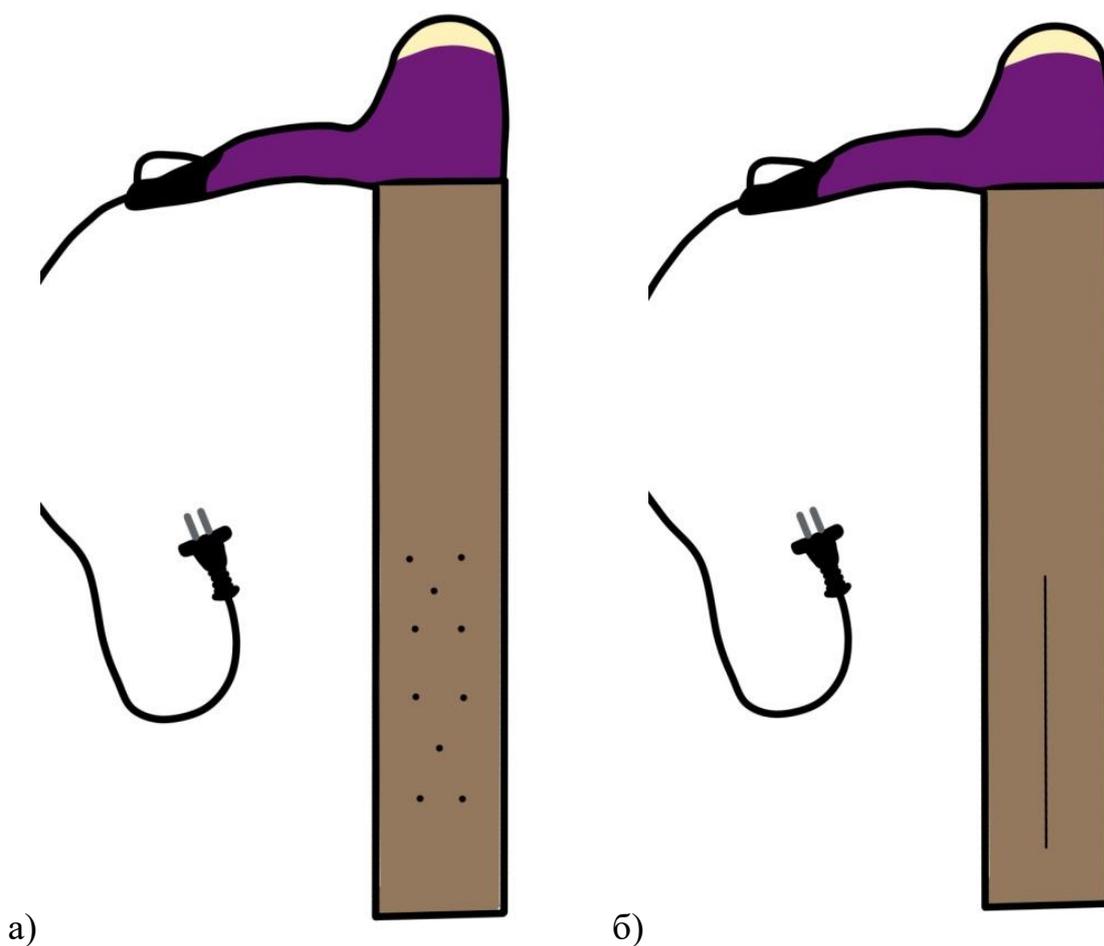
$$0,2*15=3 \text{ см}$$

$$0,3 \cdot 10 = 3 \text{ см}$$

Для определения, какие отверстия использовать для обдува сушкой для тела человека были выбраны два варианта: круглые отверстия и узкое прямое отверстие (рисунок 16).

Для эксперимента использовались два температурных режима: теплый и горячий. Воздушный поток поступает в отверстия при помощи вынужденной конвекции. [12]

За площадь обдувания было взято миделево сечение тела человека 37,5 см (пластиковый планшет). Миделево сечение, мидель (от голл. middel, буквально — средний), для движущегося в воде или воздухе тела (например,



а) с круглыми отверстиями б) с продольным отверстием.

Рисунок 16 - Макет сушки

торпеды, корпуса судна, фюзеляжа самолёта, ракеты и др.) — наибольшее по площади сечение этого тела плоскостью, перпендикулярной направлению движения. [13]

На пластиковый планшет, распылителем наносилась вода (10 пшиков), так чтобы вся поверхность была в каплях, но не стекала сама. Включив модель части сушилки для тела человека, подносим планшет на расстоянии 10-20 см. Для более равномерной сушки двигаем планшет вправо и влево. Часть капель сдувается, часть испаряется. Время высыхания приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Измерения показаний эксперимента

	Макет с продольным отверстием	Макет с круглыми отверстиями
Время высыхания при теплом воздухе	7,3 минуты	14,9 минуты
Время высыхания при горячем воздухе	2,51 минуты	5,05 минуты

Первым был взят макет с продольным отверстием. Фен, использованный для макета быстро нагревался и требовалось время для его остывания. Для эксперимента с макетом с круглыми отверстиями было принято решение сначала высушить горячим воздухом, а теплым воздухом частично остудить фен и провести следующий эксперимент.

Можно сделать вывод, что при производстве сушения аппарат нагревается и при изготовлении сушилки нужно использовать материалы способные выдерживать высокую температуру.

Так как при сушке моделью с продольным отверстием, высыхание проходит быстрее, можно предположить, что использование такого вида отверстий будет оптимальным для использования в сушке для тела человека.

1.9 Эргономика

При разработке конструкции были изучены требования и рекомендации эргономики [14]. Был взят диапазон изменчивости антропометрического признака в пределах 5-го ÷ 95-го перцентиля, учитывая размах изменчивости признака для 90 % группы пользователей. Неизменяемые высотные размеры оборудования, связанные с вертикальной досягаемостью в нижних зонах, при работе на нем мужчин и женщин рассчитано исходя из значения антропометрического признака, соответствующего 95-му перцентилю мужской группы; в верхних зонах - 5-му перцентилю мужской группы. При проектировании оборудования с изменяемыми параметрами при работе на нем мужчин и женщин, пределы изменений удовлетворяют 5-му перцентилю женской группы (нижняя граница диапазона) и 95-му перцентилю мужской группы (верхняя граница диапазона) (рисунок 17).

1.10 Разработка концептуальных эскизных решений

После презентации эскизов были выбраны наиболее понравившиеся идеи и созданы собственные модели.

Первая модель (рисунок 18) состоит из фрагментов ромбовидных зеркал. В промежутках между зеркалами располагаются прорези для воздушного потока сушки. На боковой поверхности располагается фен на магните и панель управления скоростью потока воздуха и его температуры. В верхней части зеркала сушки всасывается воздух и через фильтр поступает в

сушку. Такая сушка легко устанавливается на стене или двери. Ее использование может понравиться женской части пользователей.

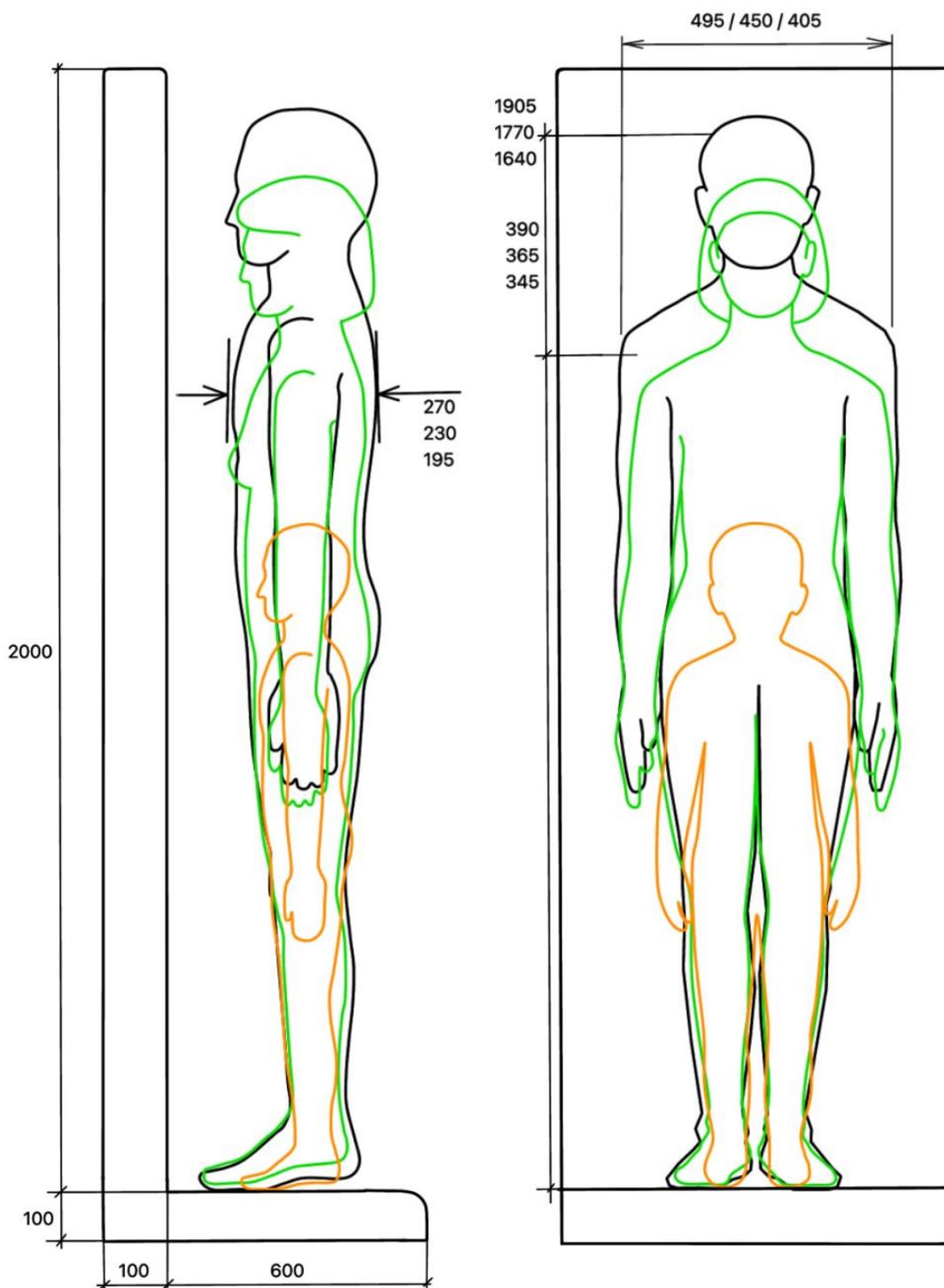


Рисунок 17 - Антропометрическая схема

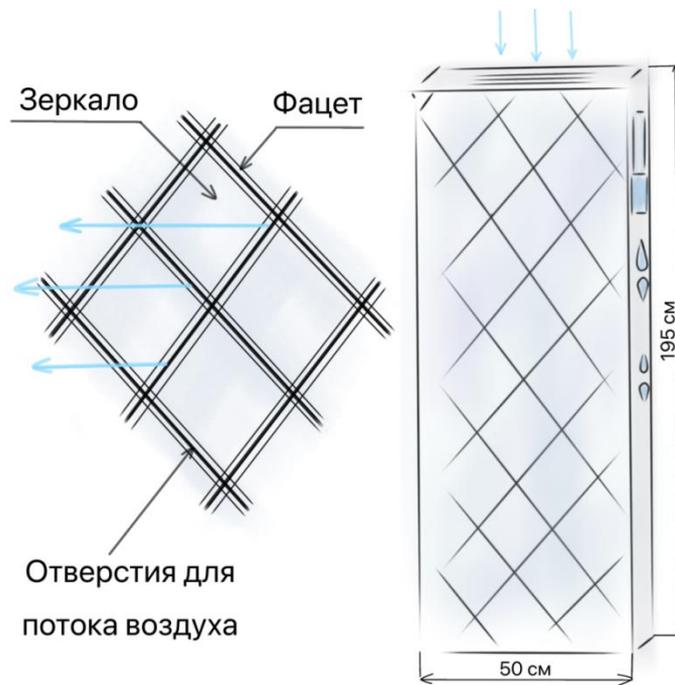


Рисунок 18 - Эскиз сушики с зеркалом

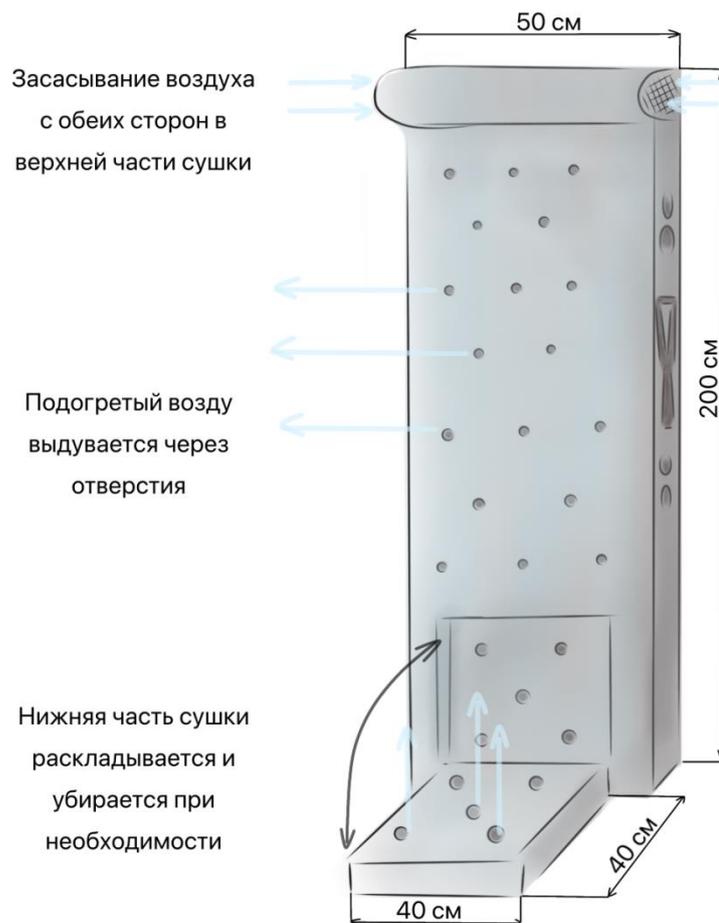


Рисунок 19 - Эскиз сушики с выдвижной нижней частью

Вторая модель (рисунок 19) из нержавеющей стали. Воздух так же засасывается сверху и распределяется по всей сушке. Панель управления можно разместить как сбоку, так и спереди. Фен располагается на магните. Преимущество этой сушки в выдвижной нижней части. Она легко достается, когда нужно встать и просушить нижнюю часть тела. Когда она не нужна, то задвигается и не занимает пространство.

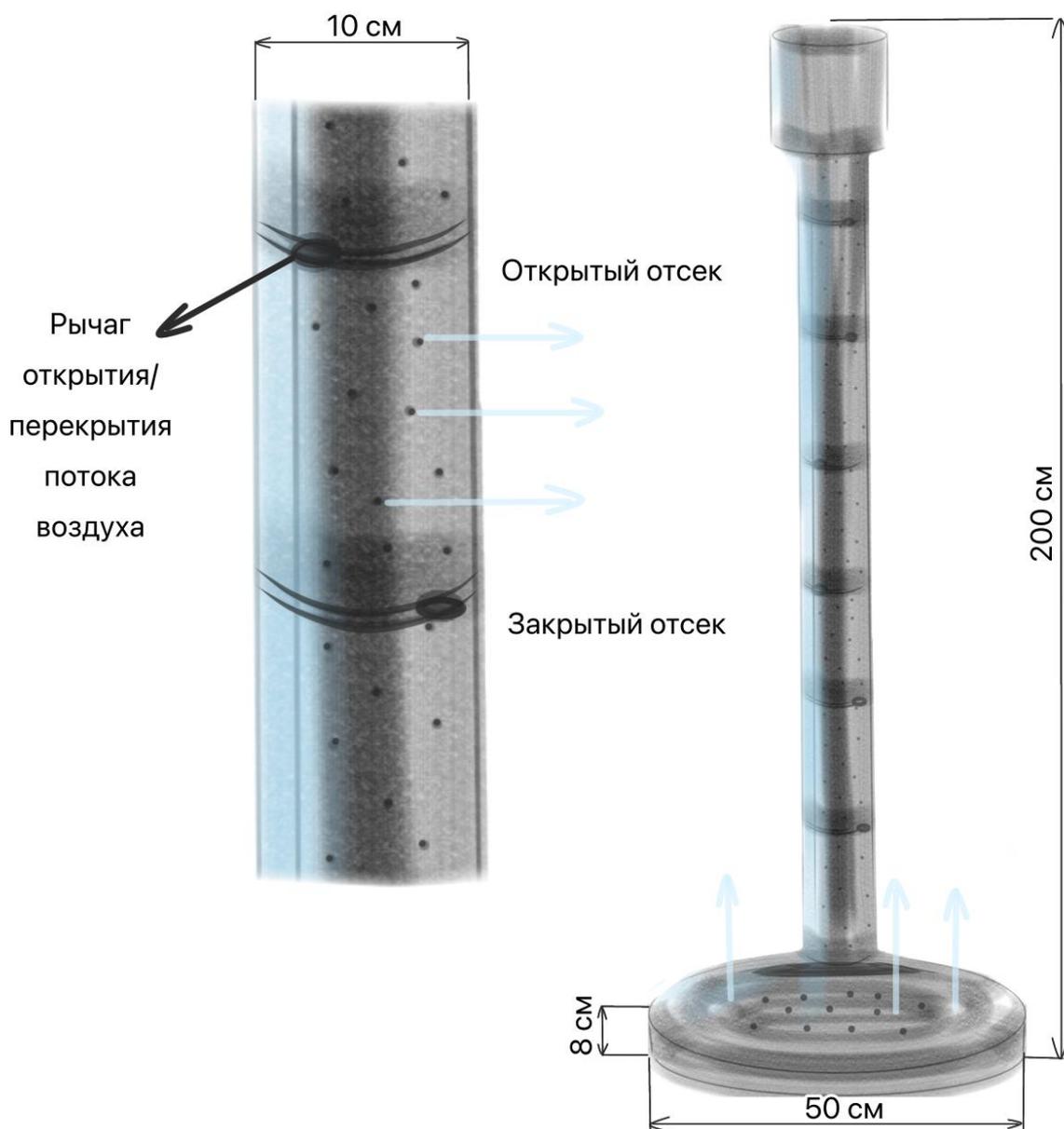


Рисунок 20 - Эскиз сушки с закрывающимися отверстиями.

Преимущества третьей сушилки (рисунок 20) в том, что она разделена на сектора и каждый сектор можно открыть или закрыть отдельно. К примеру, если нам нужно просушить только голову или помытые руки, нужно закрыть ненужные сектора и открыть нужные. Заслонка находится с внутренней стороны и при закрытии потоком воздуха прижимается к отверстиям и не дает потоку воздуха выходить. Закрывается рычагами расположенными сверху каждого сектора. Сверху сушилки засасывается воздух и через фильтр поступает в сушилку. В нижней части располагается сушилка с нижним обдувом, которую можно использовать как в сборке с верхней частью, так и отдельно. Четвертый эскиз (рисунок 21) сушилки больше подходит для общественных мест и единственный, который имеет не отверстия, а продольные вырезы. В нижней части воздух всасывается через отверстия. В верхней вертикальной части воздух выдувается. Обтекаемая форма с углублением в корпусе делает процедуру сушки комфортной для пользователя. Корпус из АБС пластика. Нижняя часть, куда встает человек из нержавеющей стали. В нижней части находятся умные весы, позволяющие взвесить человека и в соответствии с весом отрегулировать поток воздуха. Так маленькому ребенку с незначительным весом, будет подан более слабый поток воздуха, а грузному человеку более сильный. Умные весы выводят на экран сведения о показаниях здоровья (вес, висцеральный жир, костная масса, индекс массы тела, жировая масса, измерение белка, метаболизм, мышечная масса, содержание воды). На табло нужно будет ввести данные пола, роста и возраста.

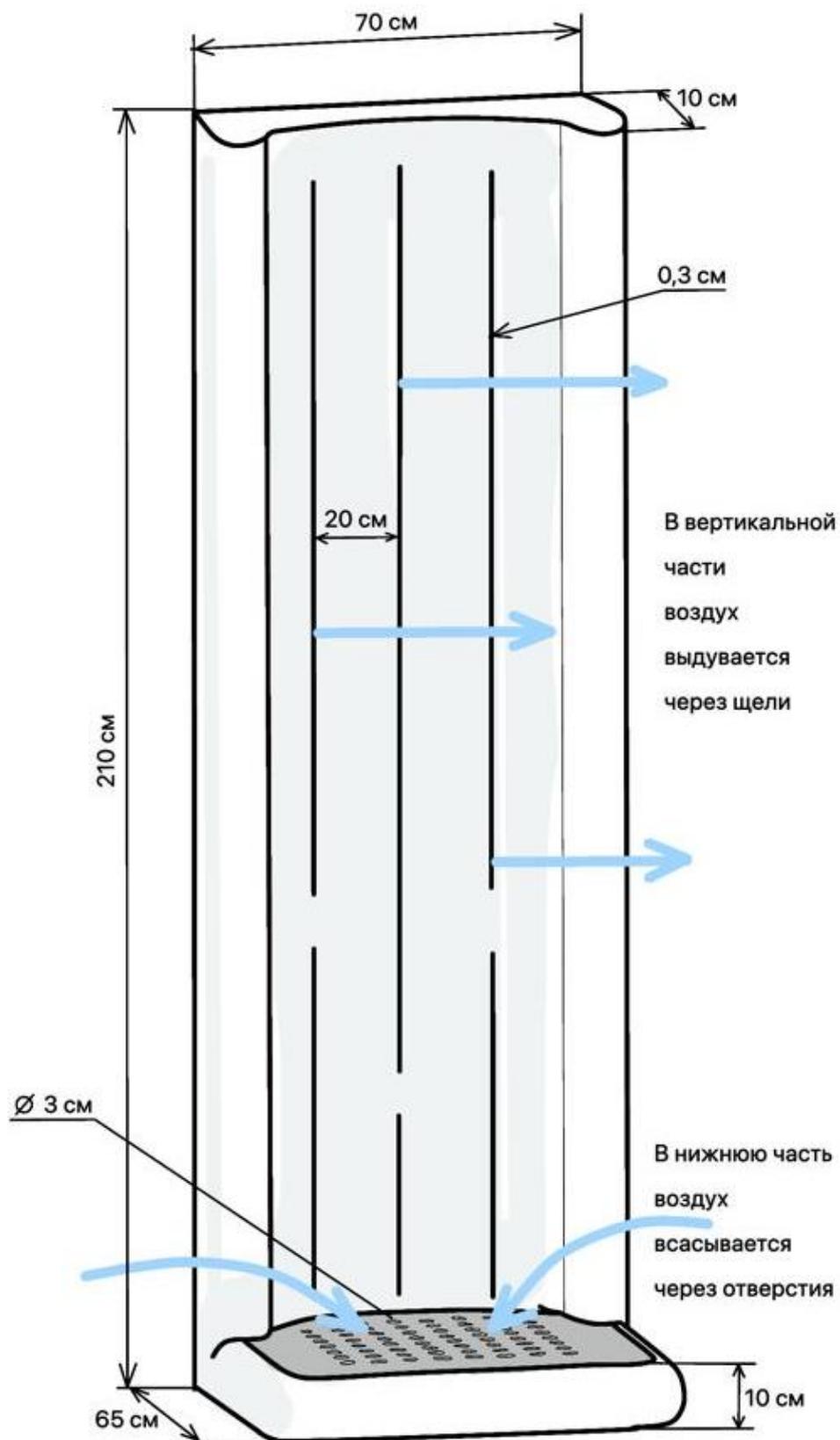


Рисунок 21 - Эскиз сушилки с щелевыми отверстиями

1.11 Проектирование

Для проектирования сушки для тела человека нужно учесть функционал, эргономические требования, состав и материалы изделия (рисунок 22).

По функционалу нужно учесть режимы обдува: температура потока воздуха, скорость потока воздуха. У каждого параметра есть несколько режимов переключения.

Эргономические требования для мужчины, женщины и ребенка. Берутся средние показатели антропометрии.

Материалы должны быть влагоустойчивыми и вандалоустойчивыми. Для корпуса АБС пластик. Горизонтальная часть, куда будут вставать, усилена нержавеющей сталью.



Рисунок 22 - Процесс проектирования

Сушка должна быть укомплектована:

- нагревателем;
- вентилятором;

- панелью управления;
- весами;
- дезинфекцией (ионизатор воздуха);
- датчиком движения.

Научная новизна

1. Тип и конфигурация сушки зависит от принципа и условий использования.

2. Психология восприятия формы зависит от удобства ее использования, качества материалов и тактильных ощущений.

Требования

Разработанная сушка для тела человека должна соответствовать требованиям электробезопасности и пожаробезопасности. В соответствии с:

- 1) ГОСТ Р 12.1.019-2009. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. [15]
- 2) ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. [16]
- 3) ГОСТ 12.2.037-78. Техника пожарная. Требования безопасности [17]
- 4) СНиП 21-01-97. Противопожарные нормы. [18]

1.12 3D моделирование

Моделирование сушки для тела человека (риунок 23) производилось в программе SolidWorks. SolidWorks — это программный комплекс для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения [19].

3D состоит из:

- 1) корпус вертикальный;
- 2) задняя крышка вертикального корпуса;

- 3) горизонтальная часть корпуса;
- 4) дно горизонтальной части корпуса;
- 5) часть горизонтального корпуса из нержавеющей стали с отверстиями;
- 6) панель управления.



Рисунок 23 - 3D модель сушки для тела человека

Панель управления (рисунок 24) находится на высоте 130 см. Выполнена из материала, устойчивого к влажной среде. При нажатии на кнопки мокрыми руками электроника будет защищена. Кнопки расположены в виде цветка одуванчика. Содержит кнопки:

- 1) включения/выключения;
- 2) выбор режима;
- 3) переключения скорости потока воздуха;
- 4) настройка температуры;

- 5) закрытие/открытие створок на нужных/ненужных щелевых отверстиях;
- 6) сброс;
- 7) подтверждение выбора.



Рисунок 24 - Пленочная панель управления

2 Технология изготовления

Технология изготовления начинается с дизайна сушки для тела человека. После утверждения эскизов, разработка 3D модели.

Изготовление корпуса трудоемкий процесс. Изготовить можно литьем или вакуумной формовкой. Литье получается дорогостоящим (более 1 миллиона рублей), поэтому был выбран метод вакуумной формовки. Форму предлагают изготовить из МДФ (30 000 рублей) или пасты (60 000 рублей) [20].

Форма из МДФ быстро выходит из строя. При высокой температуре клей разрушается и конструкция нарушается. Изготовить можно 3 – 10 штук.

Форма из пасты более устойчива к температуре и другим воздействиям. Количество изготовленных деталей возрастает до 1 000 штук.

Заказывать изготовление корпуса из АБС пластика будем у Craft Factory или Мосформовка. Craft Factory рассчитали стоимость изготовления (рисунок 25). Мосформовка предоставляют возможность посчитать стоимость изготовления самостоятельно на их сайте [21].

№	Наименование	Ед. изм.	Цена за ед. изм.	Количество	Стоимость
РАБОТЫ					
1	Проектные работы	час	500,00р.	10	5 000,00р.
2	Остальные работы. Сборка изделия (матрица)	час	400,00р.	8	3 200,00р.
3	Фрезерные работы	час	1 500,00р.	20	30 000,00р.
4	Вакуумная формовка	цикл	900,00р.	6	5 400,00р.
МАТЕРИАЛЫ					
5		шт			
6	Абразивные материалы в ассортименте	к-т	543	4	2 172,00р.
7	Воск разделительный высокотемпературный	шт	2120	1	600,00р.
8	Фреза	шт	8 500,00р.	2	4 250,00р.
9	АБС 4мм 2 на 3м	шт	6 050,00р.	1	6 050,00р.
10	Лист МДФ 16мм, 2 на 3м	шт	4 230,00р.	4	16 920,00р.
11	Доставка	выезд	3 000,00р.	2	12 000,00р.
ВСЕГО:					85 592,00р.
В т.ч. стоимость работ:					43 600,00р.
В т.ч. стоимость материалов:					41 992,00р.

Рисунок 25 Смета на изготовление корпуса Craft Factory.

Остальные комплектующие заказываем у Proflasermet., Globalxinhuangduo, и закупаем в близь лежащих магазинах.

Подключение электрических составляющих осуществляет нанятый электрик.

Сборку корпуса осуществляем самостоятельно. Полный список частей конструкции представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Составляющие конструкции сушки

	Наименование	Количество	Материал
1	Корпус вертикальная часть	1	АБС пластик

Продолжение таблицы 5

	Наименование	Количество	Материал
2	Корпус Вертикальная часть задняя крышка	1	АБС пластик
3	Корпус горизонтальная часть	1	АБС пластик
4	Корпус нижняя часть	1	АБС пластик
5	Горизонтальная часть с перфорацией	1	Нержавеющая сталь
6	Ребра жесткости	4	АБС пластик
7	Кварцевый нагреватель	5	Углеродное волокно, стекло, пластик
8	Турбинный нагнетатель	1	Металл, пластик
9	Воздушный клапан	3	Металл, пластик
10	Панель управления с плёночной клавиатурой	1	ПЭТ-пленка СТ-5, пластик, металл
11	Управляющий контроллер	1	Металл, пластик
12	Силовой контроллер	1	Металл
13	Воздушная арматура (воздуховоды, соединители и т.п.)	6	Металл
14	Генератор отрицательных ионов воздуха	1	Металл, пластик
15	Болты	10	Металл
16	Электрические провода (метры)	10	Металл, пластик
18	Штепсель	1	Металл, пластик

3 Процесс сборки

Процесс сборки сушки для тела человека состоит из следующих пунктов:

- 1) установить на нержавеющей часть с перфорацией в пазы нижней части корпуса;
- 2) прикрутить нержавеющую часть с перфорацией к нижней части корпуса болтом;
- 3) приклеить ребра жесткости;
- 4) перевернуть собранную часть и прикрутить к ней основание;
- 5) вертикальную переднюю часть корпуса установить на собранную горизонтальную;
- 6) закрепить вертикальную часть болтами;
- 7) установить турбинный нагнетатель и соединить проводами с управляющим и силовым контроллером, умными весами, кварцевыми нагревателями, воздушным клапаном, панелью управления с плёночной клавиатурой, воздушной арматурой (воздуховоды, соединители и т.п.), генератором отрицательных ионов воздуха;
- 8) продеть штепсель в заднюю крышку корпуса и соединить с проводами;
- 9) прикрутить заднюю крышку корпуса.

Процесс монтажа

Вертикальный (настенный) тип сушки рекомендуется закрепить к стене в верхней части.

4 Концепция стартап-проекта

4.1 Название продукта

Название сушки для тела человека сначала было выбрано «Бриз». Поскольку такой ветер считается наиболее благоприятным. В переводе с французского языка означает легкий. Зарождается такой ветер над поверхностью рек, морей, озер и других местных водоемов, где образуется зона высокого давления. На солнце суша прогревается значительно быстрее водных объектов и над ней устанавливается область низкого давления, куда и устремляется бриз. В темное время суток ситуация меняется и все происходит в обратном направлении. [22]

Применимо для пользования устройством «встаньте посушиться под «Бриз» звучит приятнее, чем такие виды ветра как ураган, зефир или сирокко.

Но в дальнейшем переименовали на «Одуванчик». Это более редкое название. Воспринимается, как что-то легкое и воздушное. «Одуванчик», как бы «одувает» теплым, летним ветерком и сдувает капельки воды/росы.

4.2 Описание продукта как результата НИР

Каждый бассейн стремится сделать посещение заведения максимально приятным. И в задачи таких организаций входит потребность организовать процесс пользования услугами бассейна максимально удобно и приятно.

При изучении потребности рынка были выявлены следующие боли потребителей:

- 1) Посетитель бассейна или аквапарка должен носить с собой полотенце или тратить деньги за его использование;
- 2) Чистота предложенного организацией или принесённого пользователем полотенца может не вызывать доверия;

- 3) После использования полотенце нужно просушить;
- 4) Полотенце может быть забыто дома;
- 5) Полотенце забывают в сумке, и оно тухнет;
- 6) Родители детей, посещающих бассейн, беспокоятся о правильном использовании полотенца;
- 7) Полотенцем вытирают тело, а сланцы остаются мокрыми;
- 8) Человеку с ограниченными способностями или малоподвижный (к примеру, не имеет рук или пожилой человек, которому тяжело достать полотенцем до некоторых участков тела) тяжело пользоваться полотенцем и он вынужден избегать посещение аквапарка или пользоваться услугами сопровождающего;
- 9) Родителю с младенцами или детьми чуть старшего возраста затруднительно высушить и одеть одновременно себя и ребёнка;
- 10) Бассейны и аквапарки хотят увеличить поток клиентов и уменьшить затраты на сопутствующие предложения;
- 11) Организации нужно закупить полотенца и определить места хранения;
- 12) На сервис полотенца организация несет постоянные затраты (стирка, глажка).

Для посещения бассейна или аквапарка обязательно нужно полотенце. Потребители (физические лица) могут больше не беспокоиться о забытом полотенце или громоздкой сумке для его переноски (полотенце объёмное и занимает много места). Для посещения бассейна семьёй нужно несколько полотенца, которые нужно либо принести, либо заплатить за использование. Но даже если ты заплатил деньги за использование полотенца организации, ты не можешь быть уверен в его чистоте. Сколько человек до вас им пользовались, насколько эффективно его постирали и в каких условиях хранили? Гигиена полотенца имеет большую роль при индивидуальном и особенно массовом использовании.

Сушка для тела человека может заменить полотенце. Человеку не нужно непосредственное соприкосновение с устройством, достаточно просто подойти и прибор начнёт работу благодаря датчику присутствия. Встроенное озонирование позволяет дезинфицировать поток воздуха благоприятно влиять на кожу и волосы пользователя.

Больше не придется каждый раз просушивать полотенце после использования или волноваться о стухшем запахе от забытого в сумке полотенца. Часто люди, приходя из бассейна, хотят отдохнуть или принимаются за свои дела, забывая достать влажное полотенце и повесить сушиться. Когда его обнаруживают, полотенце начинает портиться и бактерии во влажной среде источают тухлый запах.

Родители не будут переживать за чистоту полотенца ребёнка. Посещая бассейн, дети бывают неаккуратны и роняют полотенце на грязный пол. Так как родителей не пускают на занятия, они не могут контролировать переодевание и вытирание ребёнка, что может создавать негативную эпидемиологическую обстановку (заражение различными кожными заболеваниями или простудиться).

Полотенце обычно используют для вытирания тела человека, но при посещении бассейна или аквапарка также нужны сланцы. И перед человеком встаёт выбор: вытереть ступни и встать на пол (что не очень гигиенично), вытереть ступни и встать обратно на мокрые сланцы. Оба этих варианта неудачные. Горизонтальная часть сушки для тела человека позволяет просушить ноги и сланцы, что позволит дойти до раздевалки, не поскользнувшись, и сразу одеть одежду.

Человеку с ограниченными возможностями больше не нужно пользоваться услугами сопровождающего для вытирания. Всё что ему потребуется – просто приблизиться к сушке для тела человека. Она сама включится и просушит тело.

Маме с младенцем или маленьким ребёнком станет проще посещать аквапарк или бассейн. Подойти с ребёнком на руках и поиграть недолго в потоках воздуха сушки легче, чем позаботиться о полотенце для себя и ребёнка, разместить мокрого ребёнка в раздевалке и вытереть его.

Для бассейна или аквапарка (юридического лица) планируется повышение потока клиентов за счёт решения вышеперечисленных проблем пользователей.

Увеличение престижа организации с использованием новых технологий и устройств в виде сушки для тела человека. Уменьшение затрат на приобретение и обслуживание полотенец. Не нужно будет закупать большие партии полотенец, выделять для них место хранения, нанимать человека ответственного за сбор и стирку грязных или платить химчистке. При уменьшении объемов стирки, сократится выброс химикатов от стиральных средств в окружающую среду. Таким образом, частично будет внесен вклад в сохранение природы.

4.3 Интеллектуальная собственность

На сайте Федерального института промышленной собственности <http://new.fips.ru/> нужно проверить наличие или отсутствие патента подобных устройств, для выявления патентной чистоты [23]. В случае отсутствия подобных устройств в Роспатент подается пакет документов для оформления интеллектуальной собственности. Заявку можно оформить в электронном виде.

Патентный поиск показал одно устройство со схожими функциями. «Сушилка для тела в душ или ванную комнату» RU 2 664 215 С1, дата регистрации 15.08.2018, патентообладатель: ЛАЙФЭК ДЖОБ АККОММОДЕЙШН СОЛЮШНЗ ФОР ЛАЙФ, С.Л. (ES). Подробное описание в приложении Б.

4.4 Объем и емкость рынка

Сушка для тела человека относится к B2B рынку. Мы будем продавать устройство юридическим лицам: бассейнам и аквапаркам.

По общероссийской классификации видов экономической деятельности, сушку для тела человека можно отнести к ОКВЭД 27.51 Производство бытовых электрических приборов[24].

В ОКВЭД 27.51 входит:

- производство бытовых электрических приборов и оборудования, включая: холодильники, морозильники, посудомоечные машины, мойки и сушилки, пылесосы, полотеры, измельчители мусора, мельницы, блендеры, соковыжималки, консервные ножи, электробритвы, электрические зубные щетки и прочие электрические предметы для личного использования, точилки для ножей, вытяжные шкафы, электрические водонагреватели, электроодежда, фены, щетки и бигуди для завивки, электрические утюги, обогреватели помещений и переносные вентиляторы для использования дома, электропечи, микроволновые печи, кухонные плиты, тостеры, чайники и кофеварки, сковороды, жаровни, утятницы, грили, обжарочные аппараты, электрические бытовые обогреватели помещений и т.д.

Поскольку товар новый на рынке и спрос на него минимальный, для изучения была взята статистика сопутствующего рынка полотенец и фенов, которыми можно высушить тело.

Маркетинговое агентство DISCOVERY Research Group опубликовало следующее исследование российского рынка фенов для волос (пистолетного типа, мультитайлеры, фен-щетки, настенные, сушуары):

- Объем рынка фенов для волос в России в 2018 г. увеличился относительно 2017 г. и составил \$ 51 203 195. Также в отчете сделан расчет

объема рынка настенных фенов, классических фенов пистолетного типа, мультистайлеров, сушильных колпаков и фенов- щеток:

- Объем рынка фенов для волос пистолетного типа, мультистайлеров и фенов-щеток в России в 2018 г. составил \$ 50 253 494;

- Объем рынка настенных фенов в России в 2018 г. составил \$ 862 499;

- Объем рынка сушильных колпаков (сушуаров) для волос составил \$ 87 202;

- Объем импорта фенов для волос в 2018 г. увеличился относительно 2017 г. и составил \$ 52 480 134. Ключевыми брендами фенов для волос, импортированных в Россию в 2018 г., в стоимостном выражении стали ROWENTA, PHILIPS и BABYLISS;

- Объем экспорта фенов для волос в 2018 г. увеличился относительно 2017 г. и составил \$ 1 276 939 Основными брендами фенов для волос, экспортированных из России в 2018 г., в стоимостном выражении стали DYSON и ROWENTA.

Наибольшую долю в объеме импорта и экспорта занимают классические фены пистолетного типа.

Значительная часть полотенец (как альтернативы сушликам) импортируется в Россию. На рисунке 26 можно увидеть, что полотенца в нашу страну продают многие государства.

Бассейнов и аквапарков в близлежащих городах:

- в Новосибирске 184;
- в Томске 28;
- в Красноярске 121;
- в Омске 74;
- в Кемерово 40;
- в Барнауле 43.

Данные по полотенцами из разных стран



Рисунок 26 - Статистика доставки полотенец из разных стран (круговая диаграмма) [25]. Количество только соревновательных бассейнов в России 4800 [26].

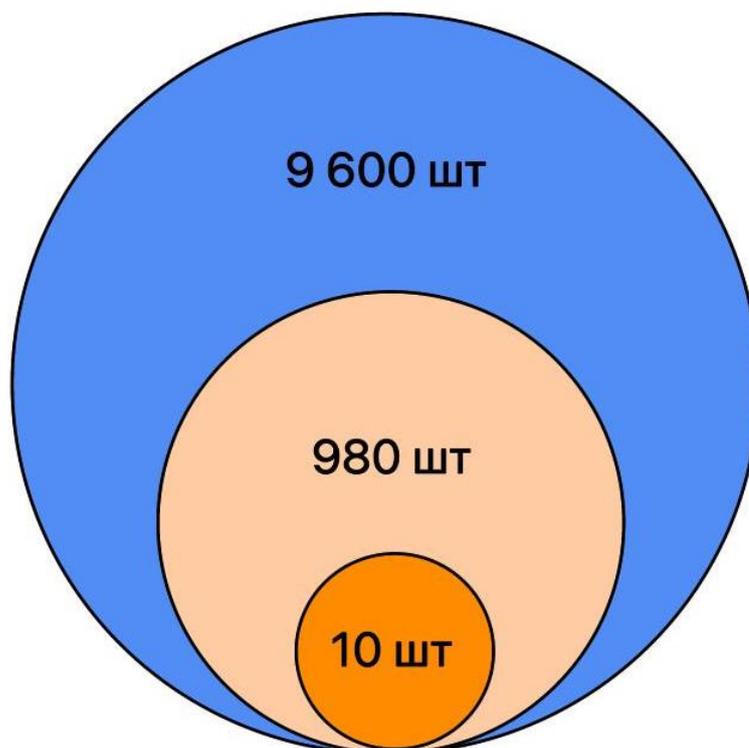


Рисунок 27 - Потенциальный рынок

Так как в каждой организации две раздевалки, количество бассейнов и аквапарков умножаем на 2. Получаем только для соревновательных бассейнов 9 600 штук, бассейнов и аквапарков по близь лежащих городах 814 штук (рисунок 27). Мы планируем потенциальных потребителей на 10 штук.

С покупкой сушилки для тела организации нужно меньше приобретать фенов. На данном этапе рынок таких сушилок не сформирован, и мы стоим на начальном этапе этого пути. Соответственно, мы заберем себе весь этот рынок (по крайней мере, на ближайшее будущее). Потом, если начнут активно пользоваться сушилками, на этот рынок потянутся конкуренты.

4.5 Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли

Согласно стратегии развития электронной отрасли России до 2025 года для России развитие электронной отрасли является особенно важным по разным причинам.

Рынок электроники является одним из самых емких и при этом одним из самых быстро растущих, темп роста рынка электроники и электронной промышленности в 3 – 4 раза опережает средние темпы роста промышленного производства и валового продукта, при этом рынок электроники и электронная промышленность обладают огромным потенциалом дальнейшего развития;

Основная составляющая стоимости в электронике — интеллект и высококвалифицированный труд, а значит, развитие электронной промышленности непосредственно связано с переходом к экономике знаний и информации;

Инновационное развитие машиностроения, энергетики и сферы услуг, включая телекоммуникационные услуги, связано с внедрением и использованием современных электронных технологий, а значит модернизация экономики и промышленности страны, снижение зависимости от сырьевых рынков, во многом зависят от развития российской электроники;

Повышение энергоэффективности промышленности и жилищно-коммунального хозяйства России требует повсеместного внедрения электронных систем энергосбережения и учета ресурсов, причем в кратчайшие сроки [27].

На российском рынке были представлены сушилки для тела человека, только зарубежных производителей. Но в связи с санкциями по отношению к РФ введено импортозамещение [28]. Наше устройство сможет заменить предшествующие устройства. Подробнее аналоги рассматриваются дальше.

Помимо импортозамещения и развития электронной отрасли, также важна экологическая составляющая. Все больше людей задумывается об окружающей среде и придумывает способы ее сохранения. Ключевыми решениями стали внедрение эффективных природоохранных технологий, улучшение экологических показателей регионов, совершенствование

системы управления отходами, сохранение водных, лесных и земельных ресурсов, развитие заповедной системы [29].

Без химикатов, содержащихся в стиральном порошке, сейчас не представляется стирка. Синтетические порошки содержат компоненты, опасные для здоровья. Наиболее опасными являются фосфаты, ароматизаторы, фталаты, сульфаты, хлор. Химический состав усиливает вредное воздействие на организм. Токсичные вещества попадают через кожу, так как стиральный порошок не вымывается из постиранных вещей даже после нескольких стирок.

ПВА и фосфаты склонны накапливаться в организме, разрушая нормальное протекание биохимических процессов в клетках, ослабляя иммунитет. Неизбежны аллергические реакции, болезни кровеносной системы, вплоть до рака. Ароматизаторы вызывают кожные реакции [30].

После стирки эти химикаты попадут в канализацию, а затем в водоемы. В неизменном виде попадает около 60 % фосфатов [31], содержащихся в моющих средствах. В первую очередь страдает микрофлора и флора водоемов.

Используя сушику, не потребуется использовать полотенце, а, следовательно, стирать и использовать химикаты, отравляющие окружающую среду. Таким образом, установка сушики – это экологичный способ решения конкретной задачи, снижающий экологическую нагрузку на окружающую среду, экономящий воду.

4.6 Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта

Основными потребителями сушек для тела человека являются организации, предоставляющие водные процедуры, после которых человеку нужно просохнуть. Такими организациями являются бассейны, аквапарки, сауны, некоторые тренажерные залы и т.д.

Для использования в домашних условиях устройство подойдет лишь для крупногабаритных квартир. Размеры сушки 210*70*60 и найти достаточно места для ее расположения представляется возможным не в каждом доме.

Если же габариты квартиры позволяют, то сушку можно использовать не только лично для себя, но и для домашних животных. На горизонтальную часть сушки предполагается сменная насадка (можно приобрести отдельно). Проблема с сушкой лап животных волнует большинство владельцев. А на сегодняшний день в России до 63.5 миллионов домашних собак и кошек. После выгула питомца нужно помыть лапы и высушить. Обычно вытирают полотенцем и встает проблема, это полотенце не повесить рядом с тем, которым вытираешься сам. Можно предположить, что оно окажется на батарее и будет портить вид. На напольную сушку можно поставить животное, просушить лапы и не беспокоиться о мокром полотенце.

4.7 Планируемая стоимость продукта

Цена аналогичных устройств на рынке варьируется от 60 \$ до 1995 \$.

Изготовление одной сушки обходится дороже, чем изготовление партии, поэтому для расчета себестоимости взята партия из 10 штук. Например, для изготовления методом вакуумной формовки, нужна форма из МДФ или пасты. По данным разработчиков, МДФ форма подходит для мелкой серии 3 - 10 штук. Клей, который используют при склеивании слоев МДФ, при высокой температуре разрушается и слои начинают расклеиваться, форма разрушается. При форме из пасты количество серии увеличивается до 1000 штук и более. Цена МДФ формы – примерно 30 000 рублей, формы из пасты – примерно 60 000 рублей. Соответственно, для изготовления одной части корпуса нужно будет потратить 30 000 рублей, а так как нам нужна вертикальная и горизонтальная часть, то 60 000 рублей.

Если же мы изготавливаем партию, то делим сумму изготовления форм на количество штук. Таким образом, изготовление партии дешевле изготовления одной штуки.

Расчет себестоимости на изготовление партии из 10 штук приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Себестоимость продукта

№	Наименование	Количество	Стоимость 10 штук
	<i><u>Корпус</u></i>		
1	Вертикальная		116092,80
2	Нижняя часть		36569
3	Задняя и нижняя часть + ребра жесткости		36 900
4	Лист нержавеющей стали		7265,70
	<i><u>Комплектующие</u></i>		
5	Кварцевый нагреватель [32]	5	22000
6	Турбинный нагнетатель [33]		174 000
7	Воздушный клапан [34]	3	18 500
8	Панель управления с плёночной клавиатурой [35]		50 000
9	Управляющий контроллер [36]		100 000
10	Силовой контроллер [37]		150 000
11	Воздушная арматура (воздуховоды, соединители и т.п.)		50 000
12	Генератор отрицательных ионов воздуха		2476
13	Умные весы[38]		6800
	Итого		770 603,50

Стоимость партии из 10 штук 770 603,50 рублей, в таком случае себестоимость 1 штук – 77 060,35 рублей.

Воздушная турбина, управляемая силовым модулем по программе, задаваемой управляющим контроллером, нагнетает воздух в вертикальную часть корпуса, забирая его в нижней части. Распределением воздуха по зонам управляют три воздушных клапана путём открытия на нужный угол воздушной заслонки. Управление устройством осуществляется с управляющей панели, выполненной на основе влагостойкой плёночной клавиатуры.

Таблица 7 – Расчет полной себестоимости

Показатели	На месяц, при планируемом объеме 10 штук
Производственная себестоимость (только запчасти) (переменная часть полной себестоимости)	770 603,50
Оплата подрядчикам	20 000
Фонд оплаты труда с начислениями	110 000
Офисные расходы	3 000
Аренда	20 000
Оргтехника, компьютеры и прочая офисная техника	150 000
Постоянная часть полной себестоимости	303 000
Итого полная себестоимость	1 076 603,50

Посчитав расходы организации (таблица 7), получили постоянную часть полной себестоимости 303 000 рублей . Добавляем себестоимость сушки 770 603,50 и получаем полную себестоимость в 1 076 603,50. Если разделить на 10 штук, то получаем полную себестоимость одной штуки 107 660,35.

Плановый уровень рентабельности – 30 %.

Плановая цена = $107\ 660,35 + 30\ \% = 139\ 958,455 \approx 140\ 000$ рублей

Можно предлагать потенциальным покупателям продукт по более высокой цене, но делать скидку и продавать с якобы минимальной торговой наценкой за 140 000 рублей.

4.8 Конкурентные преимущества создаваемого продукта, сравнение технико-экономических характеристик с отечественными и мировыми аналогами

Для анализа конкурентов были взяты аналоги сушилок для тела: фен для тела Valiryo (рисунок 28), сушка с нижним обдувом (рисунок 29), TornadoBodyDryer (рисунок 30).

Фен для тела Valiryo представлен в белом и черном цвете. Компактный и не занимает много места. Размещается на стене в ванной комнате или непосредственно в душевой кабине. Его мощность 2870 Вт, цена 1730,28 \$. Имеет датчик движения, цифровое управление, возможность переключать скорость и температуру.

Сушка с нижним обдувом имеет цифровое управление и возможность переключать температуру и скорость обдува, мощность 1350 Вт, цена 60-80 \$.

TornadoBodyDryer активно используют в организациях с малоподвижными людьми (престарелые, люди с инвалидностью). Цена 400-1995 \$.

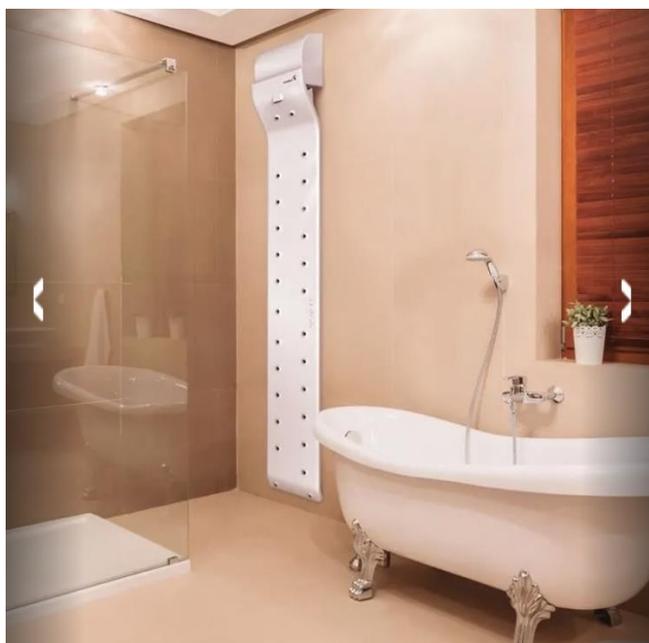


Рисунок 28 - Фен для тела Valiryo



Рисунок 29 - Сушка с нижним обдувом



Рисунок 30.- TornadoBodyDryer

В таблице 8 представлен сравнительный анализ аналогов и разрабатываемой сушишки.

Таблица 8 – Матричный анализ объектов

№	Характеристика	Одуванчик	Фен для тела Valiryo	Сушка с нижним обдувом	TornadoBody Dryer
1	переключение скорости	да	да	да	–
2	переключение температуры нагрева	да	да	да	–
2	цифровое управление	да	да	да	–
3	мощность	–	2870 Вт	1350 Вт	–
4	управление	Дисплей с пленочной клавиатурой	дисплей	дисплей	автоматическое включение
5	безопасность	да	да	да	да
6	цена	140 000 руб.	1730,28\$	60-80\$	400-1995\$
7	датчик присутствия	да	да		да
8	время сушки	–	3 минуты	–	–
9	влагоустойчивость	да	да	да	да
10	фильтр	да	да	да	–
11	удобство для малоподвижных	частично	частично	частично	да
12	дезинфекция	да	да	да	нет

Преимуществом разрабатываемой нами сушишки для тела человека перед конкурентами являются следующие факторы:

- 1) совмещение в устройстве горизонтальной и вертикальной сушишки;

- 2) используется щелевое выдувание, а не отверстия. При такой сушке поток воздуха не только высушивает тело, но и сдувает капли воды (как метелкой);
- 3) в нижнюю часть воздух вдувается, и вода с человека не попадает обратно на тело;
- 4) все изученные модели представлены зарубежными производителями и приостановили продажи на российском рынке;
- 5) ионизатор воздуха обеззараживает вдуваемый и выдуваемый воздух, благоприятно воздействует на кожу и волосы.

4.9 Бизнес-модель проекта. Производственный план и план продаж

Датчики, электрику и другие внутренности планируется закупать у поставщиков по самым выгодным ценам. Корпус сушки изготавливается у партнёров по индивидуальным параметрам.

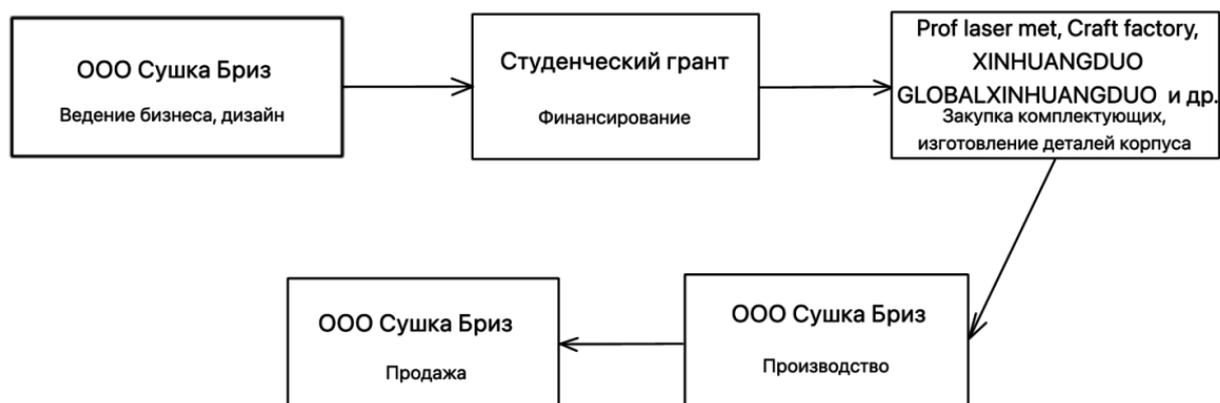


Рисунок 31 - Схема продаж

На рисунке 31 представлена схема продаж:

- 1) регистрируем ООО Сушка Бриз;
- 2) разрабатывает дизайн;

- 3) получаем финансирование от гранта;
- 4) заказываем изготовление корпуса;
- 5) закупаем составляющие;
- 6) собираем сушку;
- 7) продаем.

В таблице 9 представлена бизнес-модель проекта по А. Остервальдеру.

Продав 10 шт. по 140 000 руб. мы получим 1 400 000 руб. минус себестоимость 770 603,50 = 629396,50 руб.. Получается, что для окупаемости нужно продать партию из 20 штук. Получим 1 258 793 руб. и выйдем в прибыль.

Предположительный срок самоокупаемости после разработки прототипа 3 месяца.

Таблица 9 –Бизнес–модель проекта по А. Остервальдеру

Ключевые партнеры Proflasermet. Globalxinhuang duo Craft factory Мосформовка	Ключевые виды деятельности Дизайн, сборка, продажа	Ценностные предложения Комфорт от посещения Повышение статуса и уровня современности организации	Взаимоотношения с клиентами Долгосрочная основа, обслуживание, предоставление запасных частей	Потребительские сегменты B2B B2C на перспективу
	Ключевые ресурсы Электрик дизайнер		Каналы сбыта Прямые продажи	
Структура издержек Переменные 770 603,50 руб. Постоянные 303 000 руб. Инвестиционные (первоначальные) на первую партию 1 000 000 руб.			Потоки поступления доходов Выручка от продаж Пост гарантийное обслуживание	

4.10 Стратегия продвижения продукта на рынок

К продвижению продукта планируется привлечение инвесторов, участие в различных конкурсах и выставках дадут большую узнаваемость и расширение круга потенциальных покупателей.

Получение гранта позволит изготовить прототип, провести испытания.

Только в Томске 28 бассейнов и аквапарков. В Новосибирске 184. В Красноярске 121. В Омске 74. В Кемерово 40. В Барнауле 43.

В каждом бассейне есть мужская и женская раздевалка. Следовательно, нужно минимум две сушилки на учреждение.

В объем рынка составляем перечень потенциальных потребителей и делаем адресное коммерческое предложение. Это позволит быстрее донести информацию о продукции и возможность продажи увеличится.

Сайт с подробным описанием продукции и возможностью сразу приобрести сушилку для тела человека, даст возможность разместить рекламу в интернете.

Кроме бассейнов и аквапарков можно рассмотреть другие учреждения предоставляющие водные процедуры. В связи с военными действиями, увеличилось количество людей с травмами и потерей конечностей. В организации предоставляющие услуги таким людям сушка будет просто необходима. В больницы, реабилитационные центры, санатории, а также фонды помощи нужно отправить коммерческое предложение и максимально донести информацию о сушке, для тела человека и какую пользу она принесет пациентам.

Выставки медицинского оборудования позволят нам выйти на большой круг потенциальных покупателей. Здесь речь идет не просто о замене человеку полотенца или фена. Это действительно необходимое оборудование для некоторых пациентов.

Выставки медицинского оборудования в России на ближайший год [39]:

- 1) Мед ЭКСПО Сибирь. Россия, Новосибирск, МВК «Новосибирск Экспоцентр» , с 6 по 8 июня;
- 2) Медима Краснодар. Россия, Краснодар , ВКК «Экспоград Юг», с 24 по 26 мая;
- 3) Здоровье. Долголетие. Россия, Владивосток, с 24 по 26 мая;
- 4) МедФармДиагностика. Россия, Москва , МВЦ «Крокус Экспо» с 30 мая по 1 июня;
- 5) Медицина. Здоровоохранение. Медицинский туризм. .Россия, Улан-Удэ, с 31 мая по 2 июня;
- 6) Современное здравоохранение Южного Урала. Россия, Челябинск, ТРК «Гагарин-парк», с 27 по 29 сентября;
- 7) Здравоохранение Юга. Ростов-на-Дону, с 9 по 11 ноября;
- 8) Здравоохранение. Москва , ЦВК «Экспоцентр», с 4 по 8 декабря.

Еще один рынок состоятельных покупателей, имеющих большую площадь дома или квартиры. Не стоит забывать и о их питомцах, которых можно сушить, используя гигиеническую насадку или не используя ее.

Для продвижения нужно задействовать как можно больше каналов как офлайн, так и онлайн.

Офлайн:

Организуем PR компанию. Простимулируем сбыт, предложив более низкую стоимость. Используем прямой маркетинг. Брендинг позволит создать большую лояльность к компании. Публикация статей в местных газетах и журналах. Публикация в медицинских журналах «Московская медицина», «Медицинский алфавит», «Военно-медицинский журнал».[38]

Онлайн:

В онлайн проще найти целевую аудиторию путем настроек и таргета. SMM специалист поможет оформить рекламу, для медийного продвижения. Это могут быть баннеры или лендинг. Нужно продумать предложение для

каждой ниши (аквапарки, больницы и санатории, состоятельные покупатели имеющие квартиры и дома с большой площадью и т.д.). Возможно привлечение блогеров к нативной рекламе. Использовать SEO, для лучшей настройки поиска нашей сушки. Видеоролики с сушкой дадут больше представления использования. Реклама в сообщениях на почту и мессенджеры часто уходит в спам, поэтому после отправки нужно обзвонить клиентов и уточнить получение, дать краткое, но емкое описание продукта, заинтересовать.

Все действия должны формировать положительные эмоции у покупателей, желание купить и использовать инновационный продукт.

5 Социальная ответственность

Социальная ответственность - ответственность отдельного ученого и научного сообщества перед обществом. Первостепенное значение при этом имеет безопасность применения технологий, которые создаются на основе достижений науки, предотвращение или минимизация возможных негативных последствий их применения, обеспечение безопасного как для испытуемых, как и для окружающей среды проведения исследований.

Научная работа по разработке сушилки для тела человека производилась в помещении площадью 12,544 м². Все работы выполнялись с использованием компьютера. Раздел также включает в себя оценку условий труда на рабочем месте, анализ вредных и опасных факторов труда, разработку мер защиты от них.

5.1 Производственная безопасность

5.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Проанализируем микроклимат в помещении, где находится рабочее место. Микроклимат производственных помещений определяют следующие параметры: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха. Эти факторы влияют на организм человека, определяя его самочувствие.

Оптимальные и допустимые значения параметров микроклимата приведены в таблице 10 и 11.

Таблица 10 - Оптимальные нормы микроклимата

Период года	Температура воздуха, С°	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	(19-23)	(40-60)	0.1

Продолжение Таблицы 10

Период года	Температура воздуха, С°	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Теплый	(23-25)		0.2

Таблица 11 - Допустимые нормы микроклимата

Период года	Температура воздуха, С°		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
	Нижняя допустимая граница	Верхняя допустимая граница		
Холодный	15	24	(20-80)	<0.5
Теплый	22	28	(20-80)	<0.5

Общая площадь рабочего помещения составляет 12,544 м², объем составляет 28,851 м³. По СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 санитарные нормы составляют 6,5 м² и 20 м³ объема на одного человека. Исходя из приведенных выше данных, можно сказать, что количество рабочих мест соответствует размерам помещения по санитарным нормам.

После анализа габаритных размеров рассмотрим микроклимат в этой комнате. В качестве параметров микроклимата рассмотрим температуру, влажность воздуха, скорость ветра.

В помещении осуществляется естественная вентиляция посредством наличия легко открываемого оконного проема (форточки), а также дверного проема. По зоне действия такая вентиляция является общеобменной. Основным недостатком - приточный воздух поступает в помещение без предварительной очистки и нагревания. Согласно нормам СанПиН

2.2.2/2.4.1340-03 объем воздуха необходимый на одного человека в помещении без дополнительной вентиляции должен быть более 40 м³ [1]. В нашем случае объем воздуха на одного человека составляет 42 м³, из этого следует, что дополнительная вентиляция не требуется. Параметры микроклимата поддерживаются в холодное время года за счет систем водяного отопления с нагревом воды до 100 °С, а в теплое время года – за счет кондиционирования, с параметрами согласно [2]. Нормируемые параметры микроклимата, ионного состава воздуха, содержания вредных веществ должны соответствовать требованиям [3].

5.1.2 Превышение уровней шума

Одним из наиболее распространенных в производстве вредных факторов является шум. Он создается вентиляционным и рабочим оборудованием, преобразователями напряжения, рабочими лампами дневного света, вентиляторами процессора работающего компьютера, а также проникает снаружи. Шум вызывает головную боль, усталость, бессонницу или сонливость, ослабляет внимание, память ухудшается, реакция уменьшается.

Основным источником шума в комнате являются компьютерные охлаждающие вентиляторы. Уровень шума варьируется от 35 до 42 дБА. Согласно СанПиН 2.2.2 / 2.4.1340-03, при выполнении основных работ на ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 80 дБА [4].

Свежий воздух можно запускать в помещение, открывая окно на проветривание. Проветривание помещений в холодный период времени допускается не более одно раза в час, при этом нужно следить, чтобы не было снижения температуры внутри помещения ниже допустимой. Воздухообмен в помещении можно значительно сократить, если улавливать вредные вещества в местах их выделения, не допуская их распространения

по помещению. Для этого используют приточно-вытяжную вентиляцию. Кратность воздухообмена не ниже 3.

Допустимый уровень шума ограничен ГОСТ 12.1.003-83 и СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002. В нашем случае этот параметр соответствовал значению 75 дБА [4].

При значениях выше допустимого уровня необходимо предусмотреть средства индивидуальной защиты (СИЗ) и средства коллективной защиты (СКЗ) от шума.

Средства коллективной защиты:

- 1) устранение причин шума или существенное его ослабление в источнике образования;
- 2) изоляция источников шума от окружающей среды (применение глушителей, экранов, звукопоглощающих строительных материалов, например любой пористый материал – шамотный кирпич, микропористая резина, поролон и др.);
- 3) применение средств, снижающих шум и вибрацию на пути их распространения.

Средства индивидуальной защиты:

- применение спецодежды и защитных средств органов слуха: наушники, беруши, антифоны.

5.1.3.Повышенный уровень электромагнитных излучений

Источником электромагнитных излучений в нашем случае являются дисплеи ПЭВМ. Монитор компьютера включает в себя излучения рентгеновской, ультрафиолетовой и инфракрасной области, а также широкий диапазон электромагнитных волн других частот. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей на расстоянии 50 см вокруг ВДТ не должна превышать 25 В/м

в диапазоне от 5 Гц до 2кГц, 2,5 В/м в диапазоне от 2 кГц до 400 кГц [62]. Плотность магнитного потока не должна превышать в диапазоне от 5 Гц до 2 кГц 250 нТл, и 25 нТл в диапазоне от 2 кГц до 400 кГц. Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать 500 В [63]. В ходе работы использовалась ПЭВМ типа Acer VN7-791 со следующими характеристиками: напряженность электромагнитного поля 2,5 В/м; поверхностный потенциал составляет 450 В (основы противопожарной защиты предприятий ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010 – 76.) [64].

При длительном постоянном воздействии электромагнитного поля (ЭМП) радиочастотного диапазона при работе на ПЭВМ у человеческого организма сердечно-сосудистые, респираторные и нервные расстройства, головные боли, усталость, ухудшение состояния здоровья, гипотония, изменения сердечной мышцы проводимости. Тепловой эффект ЭМП характеризуется увеличением температуры тела, локальным селективным нагревом тканей, органов, клеток за счет перехода ЭМП на теплую энергию. Предельно допустимые уровни (ПДУ) облучения (по *ОСТ 54 30013-83*):

В диапазоне СВЧ = 300...300000 МГц допустимая плотность потока мощности (ППМ Д0П) при времени облучения (τ облуч.) в течение всего рабочего дня составляет 10 мкВт/см², при тоблуч., равном 2 ч,- 100 мкВт/см² и при τ облуч, равном 15...20 мин, - 1000 мкВт/см² (при обязательном использовании защитных очков). В остальное рабочее время интенсивность облучения не должна превышать 10 мкВт/см². Для лиц, профессионально не связанных с облучением, и для населения в целом ППМ не должен превышать 1 мкВт/см².

Защита человека от опасного воздействия электромагнитного излучения осуществляется следующими способами:

СКЗ:

- 1) защита временем;
- 2) защита расстоянием;

- 3) снижение интенсивности излучения непосредственно в самом источнике излучения;
- 4) заземление экрана вокруг источника;
- 5) защита рабочего места от излучения.

СИЗ:

- 1) очки и специальная одежда, выполненная из металлизированной ткани (кольчуга) (при этом следует отметить, что использование СИЗ возможно при кратковременных работах и является мерой аварийного характера; ежедневная защита обслуживающего персонала должна обеспечиваться другими средствами);
- 2) вместо обычных стекол используют стекла, покрытые тонким слоем золота или диоксида олова (SnO_2).

5.1.4. Недостаточная освещенность.

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо использовать совмещенное освещение, создаваемое сочетанием естественного и искусственного освещения. При данном этапе развития осветительной техники целесообразно использовать люминесцентные лампы, которые по сравнению с лампами накаливания имеют большую светоотдачу на ватт потребляемой мощности и более естественный спектр.

Минимальный уровень средней освещенности на рабочих местах с постоянным пребыванием людей должен быть не менее 200 лк.

В расчётном задании должны быть решены следующие вопросы:

- выбор системы освещения;
- выбор источников света;
- выбор светильников и их размещение;
- выбор нормируемой освещённости;
- расчёт освещения методом светового потока.

В данном расчётном задании для всех помещений рассчитывается общее равномерное освещение.

Таблица 12 - Параметры помещения

Параметр	Обозначение	Значение, м
Длина	A	4,14
Ширина	B	3,03
Высота помещения	H	2,3
Свес	h_c	0,05
Высота Р.П.	h_{pp}	0,75
Высота от светильника до Р.П.	h	$H - h_p - h_c$
Коэффициент отражения стен	R_c	30 %
Коэффициент отражения потолка	R_n	70
Коэффициент запаса	K_z	1.5
Коэффициент неравномерности	Z	1

Расчёт общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отражённый от потолка и стен.

Световой поток лампы определяется по формуле:

Размер рабочего помещения: длина $A = 4,14$ м, ширина $B = 3,03$ м, высота $H = 2,3$ м. Площадь помещения = 12,544 м². Высота рабочей поверхности $h_{pp} = 0,75$ м. Высота свеса светильника $h_c = 0,05$ м. Требуется создать освещенность $E_n = 300$ лк.

Коэффициент отражения стен, где светлые обои $R_c = 30\%$, белого потолка $R_n = 70\%$. Коэффициент запаса $K_z = 1,5$, коэффициент неравномерности $Z = 1$.

Взяв $h_c = 0,115$ м, определяем расчетную высоту (высоту подвеса светильника):

$$H_p = H - (h_c + h_p) = 2,3 - 0,05 - 0,75 = 1,5 \text{ м}; \quad (1)$$

Индекс помещения:

$$I = (A \cdot B) / H_p (A + B) = (4,14 \cdot 3,03) / (1,5 \cdot (4,14 + 3,03)) = 1,166 \approx 1 \quad (2)$$

По таблице 5 коэффициент использования светового потока $\eta = 0,38$.

В помещении один потолочный светодиодный светильник дневного света (белый холодный цвет с цветовой температурой 4800К, длина – 0,6 м, ширина – 0,6 м). Освещение установлено в центральной части потолка.

Наиболее подходящим вариантом является 40 ваттная лампа ЛБ, у которой $\Phi = 2800$ лм. Для выбранного типа лампы подходит светильник ОД-2-40 с размерами: длина = 1230 мм, ширина = 266 мм.

Находим количество ламп для помещения

$$N = E_H \cdot S \cdot K_3 \cdot Z / \Phi \cdot \eta = 200 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 1,1 / 2800 \cdot 0,56 = 2,188; \quad (3)$$

$$N = (200 \cdot 4,14 \cdot 3,03 \cdot 1,5 \cdot 1) / (2800 \cdot 0,38) = 3,53 \approx 4 \quad (4)$$

Получаем 4 лампы, при этом 2 светильника

Размещаем светильники в 1 ряд с соблюдением условий: L – расстояние между соседними светильниками или рядами (если по длине (А) и ширине (В) помещения расстояния различны, то они обозначаются L_A и L_B),

L – расстояние между соседними светильниками или рядами (если по длине (А) и ширине (В) помещения расстояния различны, то они обозначаются L_A и L_B),

l – расстояние от крайних светильников или рядов до стены.

Оптимальное расстояние l от крайнего ряда светильников до стены рекомендуется принимать равным $L/2$.

Сначала определим световой поток расчетный.

$$\Phi_{\text{расч.}} = (200 \cdot 12 \cdot 1,5 \cdot 1) / (4 \cdot 0,38) = 2368,42$$

Проведем проверку выполнения условия соответствия:

$$- 10\% \leq ((\Phi_{\text{расч}} - \Phi_{\text{станд}}) / \Phi_{\text{расч}}) \cdot 100\% \leq + 20\% \quad (5)$$

Подставляя численные значения получаем:

$$- 10\% \leq (2800 - 2368,42) / 2368,42 * 100 \% \leq + 20\%$$

$$- 10\% \leq +18,22 \% \leq + 20\%$$

Результат расчета укладывается в допустимые пределы.

Определим мощность осветительной установки:

$$P = N * P_i = 4 * 40 \text{ Вт} = 160 \text{ Вт.} \quad (6)$$

Теперь определим расстояния между светильниками по длине и ширине помещения.

$$4140 = 4 + 2 * 1230 + 2/3 * L_A; \quad L_A = (4140 - 2460 - 4) * 3/4 = 1008 \text{ мм}; \quad (7)$$

$$L_A / 3 = 336 \text{ мм}; \quad (8)$$

Для расчета расстояния по стене 3030, разделим ширину стены пополам

$$3030 / 2 = 1515$$

Отнимаем половину ширины светильника и получим расстояние от светильника до стены:

$$1515 - (266 / 2) = 1382$$

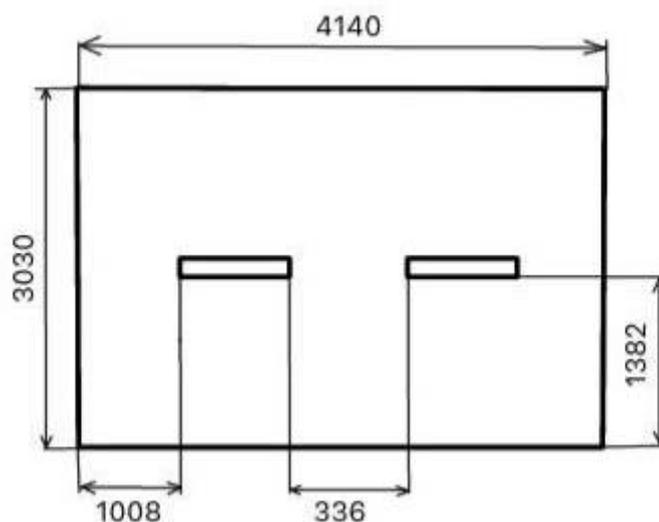


Рисунок 32 - План размещения светильников на потолке.

Рисуем схему (рисунок 32) размещения светильников на потолке для обеспечения общего равномерного освещения.

Проведем проверку выполнения условия соответствия:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{\text{л.станд}} - \Phi_{\text{л.расч}}}{\Phi_{\text{л.станд}}} * 100\% \leq +20\% \quad (9)$$

Подставляя численные значения получаем:

$$-10\% \leq (2800 - 2554)/2554 * 100\% \leq +20\%$$

$$-10\% \leq 9,6\% \leq +20\%$$

Результат расчета укладывается в поле допуска.

Определим мощность осветительной установки:

$$P = N_l * P_l = 40 * 80 = 3200 \text{ Вт} \quad (10)$$

5.2.1 Электроопасность; класс электроопасности помещения, безопасные номиналы I, U, R_{заземления}, СКЗ, СИЗ; Поражение электрическим током

К опасным факторам можно отнести наличие в помещении большого количества аппаратуры, использующей однофазный электрический ток напряжением 220 В и частотой 50 Гц. По опасности электропоражения комната относится к помещениям без повышенной опасности, так как отсутствует повышенная влажность, высокая температура, токопроводящая пыль и возможность одновременного соприкосновения токоведущих элементов с заземленными металлическими корпусами оборудования [65].

Лаборатория относится к помещению без повышенной опасности поражения электрическим током. Безопасными номиналами являются:

$$I < 0,1 \text{ А}; U < (2-36) \text{ В}; R_{\text{зазем}} < 4 \text{ Ом}.$$

Для защиты от поражения электрическим током используют СИЗ и СКЗ.

Средства коллективной защиты:

- защитное заземление, зануление;
- малое напряжение;
- электрическое разделение сетей;
- защитное отключение;
- изоляция токоведущих частей;
- оградительные устройства.

- использование щитов, барьеров, клеток, ширм, а также заземляющих и шунтирующих штанг, специальных знаков и плакатов.

Средства индивидуальной защиты:

1. Использование диэлектрических перчаток, изолирующих клещей и штанг, слесарных инструментов с изолированными рукоятками, указатели величины напряжения, калоши, боты, подставки и коврики.

5.2.2 Пожароопасность, категория пожароопасности помещения, марки огнетушителей, их назначение и ограничение применения; Приведена схема эвакуации.

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д.

Согласно НПБ 105-03 лаборатория относится к категории В– горючие и трудно горючие жидкости, твердые горючие и трудно горючие вещества и материалы, вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых находится, не относятся к категории наиболее опасных А или Б.

По степени огнестойкости данное помещение относится к 1-й степени огнестойкости по СНиП 2.01.02-85 (выполнено из кирпича, которое относится к трудносгораемым материалам).

Возникновение пожара при работе с электронной аппаратурой может быть по причинам как электрического, так и неэлектрического характера.

Причины возникновения пожара неэлектрического характера:

а) халатное неосторожное обращение с огнем (курение, оставленные без присмотра нагревательные приборы, использование открытого огня);

Причины возникновения пожара электрического характера: короткое замыкание, перегрузки по току, искрение и электрические дуги, статическое электричество и т. п.

Для локализации или ликвидации загорания на начальной стадии используются первичные средства пожаротушения. Первичные средства пожаротушения обычно применяют до прибытия пожарной команды.

Огнетушители водо-пенные (ОХВП-10) используют для тушения очагов пожара без наличия электроэнергии. Углекислотные (ОУ-2) и порошковые огнетушители предназначены для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В. Для тушения токоведущих частей и электроустановок применяется переносной порошковый огнетушитель, например ОП-5.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должно размещаться не менее двух переносных огнетушителей. Огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,35 м. Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, переходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей.

Для предупреждения пожара и взрыва необходимо предусмотреть:

1. специальные изолированные помещения для хранения и разлива легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), оборудованные приточно-

вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении - соответствии с ГОСТ 12.4.021-75 и СНиП 2.04.05-86;

2. специальные помещения (для хранения в таре пылеобразной канифоли), изолированные от нагревательных приборов и нагретых частей оборудования;

3. первичные средства пожаротушения на производственных участках (передвижные углекислые огнетушители ГОСТ 9230-77, пенные огнетушители ТУ 22-4720-80, ящики с песком, войлок, кошма или асбестовое полотно);

4. автоматические сигнализаторы (типа СВК-3 М 1) для сигнализации о присутствии в воздухе помещений предвзрывных концентраций горючих паров растворителей и их смесей.

Комната полностью соответствует требованиям пожарной безопасности, а именно, наличие охранно-пожарной сигнализации, плана эвакуации, изображен на рисунке 1.

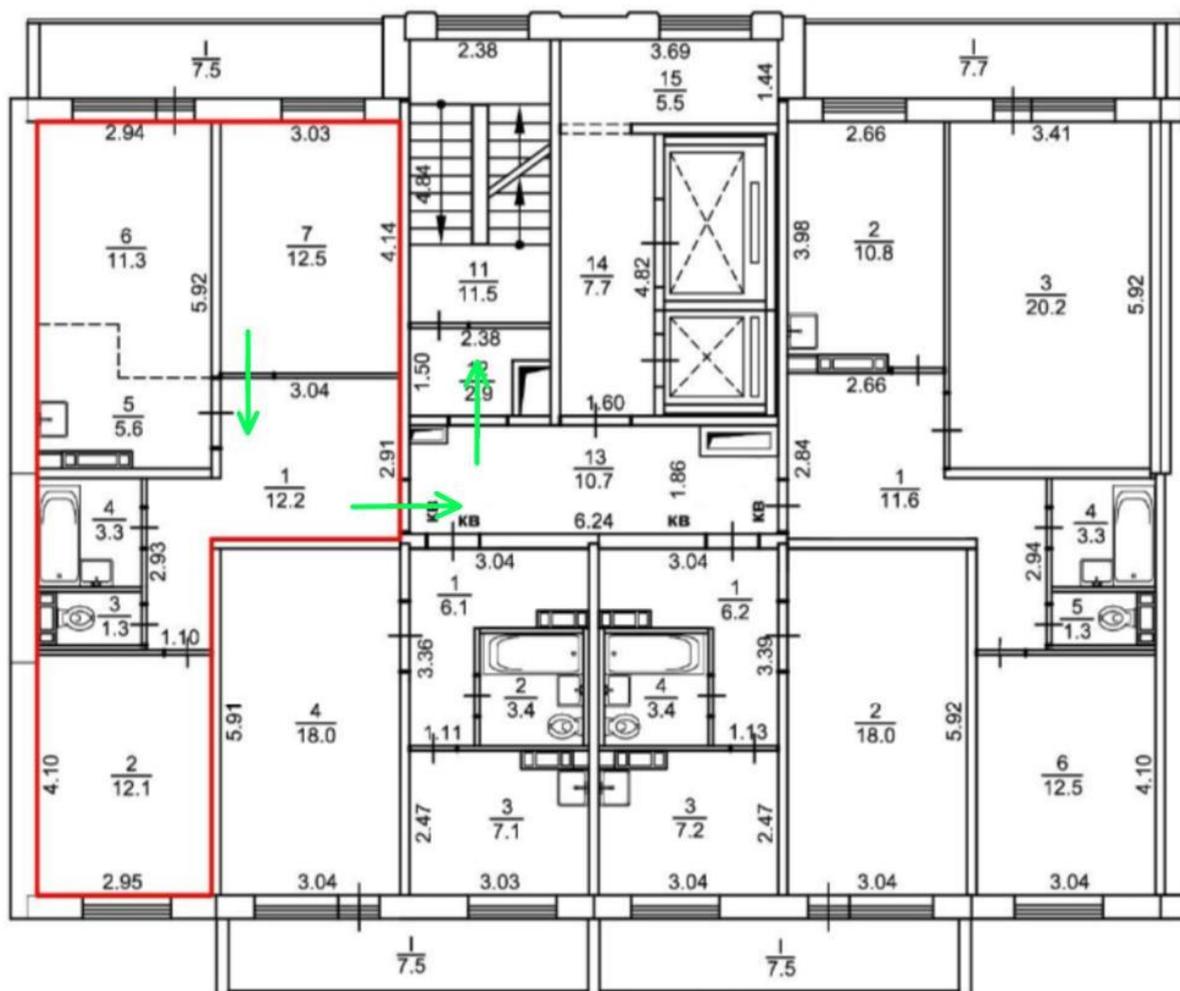


Рисунок 33 – План эвакуации

5.3.1. Экологическая безопасность

В компьютерах огромное количество компонентов, которые содержат токсичные вещества и представляют угрозу, как для человека, так и для окружающей среды.

К таким веществам относятся:

- свинец (накапливается в организме, поражая почки, нервную систему);
- ртуть (поражает мозг и нервную систему);
- никель и цинк (могут вызывать дерматит);
- щелочи (прожигают слизистые оболочки и кожу);

Поэтому компьютер требует специальных комплексных методов утилизации.

Таким образом утилизацию компьютера можно провести следующим образом:

- отделить металлические детали от неметаллов;
 - разделить углеродистые металлы от цветмета;
 - пластмассовые изделия (крупногабаритные) измельчить для уменьшения объема;
 - кофир-порошок упаковать в отдельную упаковку, точно также, как и все проклассифицированные и измельченные компоненты оргтехники, и после накопления на складе транспортных количеств отправить предприятиям и фирмам, специализирующимся по переработке отдельных видов материалов.
- Люминесцентные лампы утилизируют следующим образом. Не работающие лампы немедленно после удаления из светильника должны быть упакованы в картонную коробку, бумагу или тонкий мягкий картон, предохраняющий лампы от взаимного соприкосновения и случайного механического повреждения. После накопления ламп объемом в 1 транспортную единицу их сдают на переработку на соответствующее предприятие. Недопустимо выбрасывать отработанные энергосберегающие лампы вместе с обычным мусором, превращая его в ртутьсодержащие отходы, которые загрязняют ртутными парами.

5.3.2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Природная чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории или акватории, сложившейся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или)

окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Производство находится в городе Томске с континентально-циклоническим климатом. Природные явления (землетрясения, наводнения, засухи, ураганы и т. д.), в данном городе отсутствуют.

Возможными ЧС на объекте в данном случае, могут быть сильные морозы и диверсия.

Для Сибири в зимнее время года характерны морозы. Достижение критически низких температур приводит к авариям систем тепло- и водоснабжения, сантехнических коммуникаций и электроснабжения, приостановке работы. В этом случае при подготовке к зиме следует предусмотреть а) газобаллонные калориферы (запасные обогреватели), б) дизель или бензоэлектродгенераторы; в) запасы питьевой и технической воды на складе (не менее 30 л на 1 человека); г) теплый транспорт для доставки работников на работу и с работы домой в случае отказа муниципального транспорта. Их количества и мощности должно хватать для того, чтобы работа на производстве не прекратилась.

На рабочем месте наиболее вероятно возникновение чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера.

Для предупреждения вероятности осуществления диверсии предприятие необходимо оборудовать системой видеонаблюдения, круглосуточной охраной, пропускной системой, надежной системой связи, а также исключения распространения информации о системе охраны объекта, расположении помещений и оборудования в помещениях, системах охраны, сигнализаторах, их местах установки и количестве. Должностные лица раз в полгода проводят тренировки по отработке действий на случай экстренной эвакуации. В случае с рабочей комнатой, не допускать попадание посторонних на рабочее место к компьютеру. Установить пароль, не оставлять компьютер с открытыми документами.

Заключение

В работе представлены способы моделирования сушки для тела человека в зависимости от разных факторов. Определен наилучший подход к моделированию с учетом минимальных затрат на время и разработку. Произведена оценка визуального восприятия инновационной сушки экспертами и пользователями.

Цель научного исследования достигнута. Выявлены специфики разработки сушки с учетом условий безопасности в различных пространствах.

Изучены основные характеристики исследуемого объекта. Проведен патентный поиск. Проанализированы модели существующих видов сушек. Выявлены их основные характеристики, достоинства и недостатки.

Составлено техническое задание и разработана концепция проекта.

Разработана 3D модель сушки для тела человека.

Список использованных источников

1. Сушка / valiryo / сайт «valiryo» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://valiryo.com/ru/%D1%84%D0%B5%D0%BD-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B0-valiryo/> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
2. Сушилка для рук - смеситель Dyson Wash+Dry Tap // сайт «sanova» - [Электронный ресурс]. – URL. https://sanova.ru/product/dyson-tap-ab10-long/?utm_source=merch&gclid=Cj0KCQiAqvaNBhDLARIsAH1Pq50GF5j7tjFNmzXHi3doVL9Z2WLBA9Bh_rMI426k2C0UVYcQ9rC7TOwaAtMaEALw_wcB (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
3. Сушилка для рук Dyson Airblade // сайт «sanova» - [Электронный ресурс]. – URL. https://sanova.ru/product/sushilka-dlya-ruk-dyson-airblade-9kj/?utm_source=merch&gclid=Cj0KCQiAqvaNBhDLARIsAH1Pq53Hk4YorboLCNTfvmb1HrX1OPhmTPIBfvb9v4HI7NLpRFMM52XxqaMaAksGEALw_wcB (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
4. Сушилка для рук Ksitex // сайт «vseinstrumenti» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://www.vseinstrumenti.ru/santehnika/tovary-dlya-vannoj-komnaty-i-tualeta/aksessuary-dlya-vannoj-komnaty/sushilki-dlya-ruk/ksitex/m-8888ac-jet-33073/#tab1> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
5. Сушилка для тела // сайт «vseinstrumenti» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://www.factroom.ru/facts/49920/> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
6. Сушка Tornadobodydryer // сайт «tornadobodydryer» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://www.tornadobodydryer.com/> (дата обращения на сайт 19.12.2023) - Режим доступа: свободный.

7. Сколько инвалидов в России // сайт «kommersant» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://www.kommersant.ru/doc/3622120> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
8. Число домашних собак и кошек . // сайт «tass» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://tass.ru/obschestvo/11078339> (дата обращения на сайт 17.12.2021) – Режим доступа: свободный.
9. Сколько полотенец должно быть в номере // сайт «city» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://city.travel/blog/?p=17241> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
10. В России начата классификация гостиниц // сайт «rg» - [Электронный ресурс]. – URL. <https://rg.ru/2010/07/08/gostinicy.html> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
11. Небезопасная стирка // сайт «rg» - [Электронный ресурс]. – URL. <http://www.mosty-zara.by/ru/news/nebezopasnaya-stirka-opasnost-stiralnogo-poroshka.html> (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
12. Конвекция // сайт «wikipedia» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F> (дата обращения: 23.06.2022) - Режим доступа: свободный.
13. Миделевое сечение // сайт «booksite» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/076/253.htm> (дата обращения: 23.06.2022) - Режим доступа: свободный.
14. Основы эргономики в дизайне. Методическое пособие. П.Г. Алексеев, Санкт-Петербург, 2010г.
15. ГОСТ Р 12.1.019-2009. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. —URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200080203> (дата обращения 13.03.2023) -Текст: электронный.

16. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. —URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953>
17. ГОСТ 12.2.037-78. Техника пожарная. Требования безопасности—URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012062>
18. СНиП 21-01-97. Противопожарные нормы. —URL: <https://docs.cntd.ru/document/871001022>
19. Солид. // сайт «wikipedia» - [Электронный ресурс]. – URL <https://ru.wikipedia.org/wiki/SolidWorks> (дата обращения на сайт 15.10.2023) - Режим доступа: свободный.
20. Вакуумная формовка// сайт «craftfactory» - [Электронный ресурс]. – URL <https://craftfactory.pro/vakuumnaya-termoformovka-chpu>(дата обращения на сайт 18.05.2023) - Режим доступа: свободный.
21. Вакуумная формовка// сайт «мосформовка» - [Электронный ресурс]. – URL <http://мосформовка.рф/> (дата обращения на сайт 18.05.2023) - Режим доступа: свободный.
22. Ветер // Журнал «Пожар-ИНФО». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://pozhar.info/obshhee/veter>(дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: свободный.
23. Патентная чистота. Экспертиза продукта и технологии на патентную чистоту // Сайт «Старт-патент». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.start-patent.ru/patentability-fredom-to-operate>(дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: свободный.
24. Код ОКВЭД 27.51. Производство бытовых электрических приборов // Сайт «BizLog. Деловое общение». – [Электронный ресурс]. – URL: <http://bizlog.ru/okved/okved2/kod-27.51.htm>(дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: свободный.
25. Статистика доставки полотенец из разных стран// Сайт «kodtnved» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://kodtnved.ru/podbor/polotenca.html>(дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: свободный.

26. Соотношение бассейнов в США и России равно 270 000 на 4800 – или почему нам не стоит ждать побед // Сайт «WiaHome». – [Электронный ресурс]. – URL: http://wiahome.com/info/sotnoshenie_baseinov_v_ssha_i_rosi_ravno_270_000_na_4800_ili_pochemu_nam_ne_stoit_zhdat_pobed_analitik_a_na_wiahome_com.html (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: свободный.
27. Статистика доставки полотенец из разных стран (круговая диаграмма) // Сайт «КОДТНВЭД.РУ». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://kodtnved.ru/podbor/polotenca.html> (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: свободный.
28. Анализ рынка фенов для волос (пистолетного типа, мультитайлеры, фены-щетки) в России // Сайт «Магазин исследований» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://marketing.rbc.ru/research/28081/> (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: свободный.
29. Стратегия развития электронной отрасли России до 2025 года // – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.schemov.com/doc/Strategy_2025.pdf (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: свободный.
30. Эксперты ВШЭ оценили результаты импортозамещения в России и его перспективы // Сайт НИУ ВШЭ – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/814559899.html> (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: свободный.
31. Год экологии в России // Сайт «Вместе.РФ» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://vmeste-rf.tv/topics/the-year-of-ecology-in-russia/> (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: свободный.
32. Tornadobodydryer // Сайт «TornadoBodyDryer» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tornadobodydryer.com/> (дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: свободный.

- 33.«Сушилка для Тела» (BodyDryer) // Сайт «FainaIdea»–[Электронный ресурс] – URL: <https://fainaidea.com/interesnoe/sushilka-dlya-tela-kotoraya-pozvolyaet-va-51628.html>(дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: свободный.
- 34.«Чистые» методы борьбы за чистоту // Портал о бытовой химии и химической продукции «Ruhim.ru»– [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ruhim.ru/article/chystie_metody.htm(дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: свободный.
- 35.Сушилка для тела // Платформа «Aliexpress» – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/1005005182749863.html?spm=a2g2w.detail.pers_rcmd.21.31d029332OykBu&sku_id=12000032011787788(дата обращения:11.04.2023). – Режим доступа: свободный.
- 36.Сушилка для тела // Платформа «Aliexpress» – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/32824262428.html?sku_id=12000018784162811&spm=a2g2w.productlist.search_results.18.62074aa6FgLhop(дата обращения: 11.04.2023). – Режим доступа: свободный.
- 37.Сушилка для тела // Платформа «Aliexpress» – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/33012618807.html?sku_id=12000027447505361&spm=a2g2w.productlist.search_results.3.12d44aa6Vqf6wu(дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: свободный.
- 38.Панель управления с пленочной клавиатурой на печатной плате // Сайт производственной компании «ШильдПанель» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://shildpanel.ru/keis/panel-upravleniya-s-plenochnoj-klaviaturoj-na-pechatnoj-plate>(дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: свободный.
- 39.Управляющий контролер // Сайт компании «NDT and TD» – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ndt-td.ru/katalog_ /ispitatelnie-mashini/razrivnie-mashini/zapchasti-k-razrivnim-mashinam/ upravlyayuschiy-kontroller-dlya-modernizatsii-ispitatelnih-mashin-doli-edc-580.html(дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: свободный.

40. Силловые контроллеры: назначение, устройство, технические характеристики // Сайт «Школа для электрика» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://electricalschool.info/spravochnik/apparaty/349-silovye-kontrollery-naznachenie.html> (дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: свободный.
41. Умные весы // Сайт «ozon» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ozon.ru/product/napolnye-vesy-i-g-store-smart-vesy-pp-1401-chernyy-660503203/?sh=GxBjGip1KA> (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: свободный.
42. Топ 20 медицинских периодических изданий России // Сайт «zdorovayarossia» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://zdorovayarossia.ru/ratings/top-20-meditsinskikh-periodicheskikh-izdaniy-rossii/> (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: свободный.
43. Демпферный электрический воздушный клапан // Платформа «Aliexpress» – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/33012618807.html?sku_id=12000027447505361&spm=a2g2w.productlist.search_results.3.12d44aa6Vqf6wu (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: свободный.
44. Турбинный вихревой регенеративный насос // Платформа «Aliexpress» – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/wholesale?catId=0&initiative_id=SB_20230520005806&origin=y&SearchText=турбинный+вихревой+регенеративный+насос+маленький (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: свободный.
45. Насос высокого давления вакуумный закручивающийся вихревой турбонаддувки – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/32859230756.html?sku_id=65355249437&spm=a2g2w.productlist.search_results.0.29fb4aa671SToa (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: свободный.
46. Турбинный вихревой нагнетательный насос. – [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/32824262428.html?sku_id=120000187841_62811

- <https://www.yandex.ru/catalog/brands/18.62074aa6FgLhop>(дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 47.АБС пластик // Сайт «УникумПласт»– [Электронный ресурс]. – URL: https://www.unikumplast.spb.ru/abs/?utm_source=poisk(дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 48.Аутсорсинг //Сайт «Cleverence» – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cleverence.ru/articles/biznes/autsorsing-cto-eto-takoe-prostymi-slovami-ponyatie-i-vidy-autsorsa-cto-oznachaet/?roistat_visit=1099067(дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 49.CASH-FLOW // Сайт «Elama»– [Электронный ресурс]. – URL: <https://elama.ru/blog/chistye-dengi-zachem-i-kak-planirovat-denezhnye-potoki/>(дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 50.Компактный генератор отрицательных ионов воздуха, ионизатор, очиститель воздуха, инструмент для дома и автомобиля // Платформа «Aliexpress»– [Электронный ресурс]. – URL: https://aliexpress.ru/item/33023094219.html?srcSns=sns_WhatsApp&businessType=ProductDetail&spreadType=socialShare&tt=MG&utm_medium=sharing&sku_id=67165155828(дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 51.Онлайн калькулятор расчета стоимости вакуумной формовки // Сайт «Мосформовка»– [Электронный ресурс]. – URL: <http://mf.seleznev.name/calculator>(дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 52.Рынок // Сайт «CalltouchBlog»– [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.calltouch.ru/blog/glossary/rynok/>(дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: свободный.
- 53.Сушилка для тела // Сайт «Valiryo» –[Электронный ресурс]. – URL: <https://valiryo.com/ru/%D1%84%D0%B5%D0%BD-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B0-valiryo/>(дата обращения: 11.05.2023). – Режим доступа: свободный.

54. Умные весы // Маркетплейс «Ozon»– [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ozon.ru/product/napolnye-vesy-i-g-store-smart-vesy-pp-1401-chernyy-660503203/>(дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: свободный.
55. За что такие деньги: полотенца // Сайт программы «Чудо техники с Сергеем Малоземовым». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://chudo.tech/2020/04/05/za-cto-takie-dengi-polotentsa/>(дата обращения: 18.05.2023). – Режим доступа: свободный.
56. Вакуумная формовка пластика // Сайт «Мосформовка»– [Электронный ресурс]. – URL: <http://мосформовка.рф/>(дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: свободный.
57. Выставки Медицинское оборудование 2023 — 2024// Сайт «ехромар» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://exromar.ru/expo/tag/medical-equipment/page/3/>(дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: свободный.
58. ОКВЭД 2: G // Сайт «Общероссийские классификаторы». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://classifikators.ru/okved/G>(дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: свободный.
59. Воздушная арматура // Сайт «Нем-ка» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://nem-ka.ru/podbor-zapasnyh-chastej/shtukaturnaya-stantsiya-pft-g4/vozdushnaya-armatura-i-vozdushnyy-kompressor-pft-g4>(дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: свободный.
60. Топ 20 медицинских периодических изданий России// Сайт «zdorovayarossia» - [Электронный ресурс]. – URL: <https://zdorovayarossia.ru/ratings/top-20-meditsinskikh-periodicheskikh-izdaniy-rossii/>(дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: свободный.
61. Клаус Шваб Технологии Четвертой промышленной революции. «Издательство «Эксмо», 2018-410с.
62. 1. ГОСТ 54 30013-83 Электромагнитные излучения СВЧ. Предельно допустимые уровни облучения. Требования безопасности

63. 2. ГОСТ 12.4.154-85 “ССБТ. Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты”
64. 3.ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
65. 4. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 "Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)".
66. 5. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
67. 6. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
68. 7. ГОСТ 12.4.123-83. Средства коллективной защиты от инфракрасных излучений. Общие технические требования.
69. 8. ГОСТ Р 12.1.019-2009. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
70. 9. ГОСТ 12.1.030-81. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
71. 10. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
72. ГОСТ 12.2.037-78. Техника пожарная. Требования безопасности
73. 11. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха
74. 12. ГОСТ 30775-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов.
75. 13. СНиП 21-01-97. Противопожарные нормы.
76. 14. ГОСТ 12.4.154. Система стандартов безопасности труда. Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры

77. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с.
78. Промышленный дизайн: учебник / М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.Л. Соколова, М.Г. Гольдшмидт; под ред. И.В. Голубятникова, М.С. Кухты; Томский политехнический университет. – Томск: Издво Томского политехнического университета, 2013. – 312 с.
79. Папанек В. Дизайн для реального мира. – Аронов, 2018.
80. Телематаев М.М. Системная технология.-13 с.
81. Что такое инфографика? // сайт «skillbox» - [Электронный ресурс]. – URL.
https://skillbox.ru/media/design/chto_takoe_infografika_5_besplatnykh_servisov_dlya_eye_sozdaniya/ (дата обращения на сайт 9.12.2021) – Режим доступа: свободный.
82. Рециркулятор бактерицидный . // сайт «megi» - [Электронный ресурс]. – URL . <https://www.megi.ru/catalog/product/msk-3909-retsirkulyator-bakteritsidnyu/> (дата обращения на сайт 17.12.2021) - Режим доступа: свободный.
83. Дайсон. // сайт «dyson» - [Электронный ресурс]. – URL
<https://www.dyson.com.ru/hairecare/supersonic/technology.aspx#full2VideoBlockModalModalPanel> (дата обращения на сайт 17.12.2021) - Режим доступа: свободный.
84. Энергосбережение при автоматическом включении // сайт «energsovet» - [Электронный ресурс]. – URL.
http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=46 (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.
85. Сушилка для тела (BodyDryer) // сайт «fainaidea» - [Электронный ресурс]. – URL.–<https://fainaidea.com/interesnoe/sushilka-dlya-tela-kotoraya->

[rozvolyaet-va-51628.html](#) (дата обращения на сайт 18.12.2021) - Режим доступа: свободный.

86. Какая она, эволюция полотенца? Выбираем идеальный фен для тела // сайт «zen» [Электронный ресурс] —URL.

<https://zen.yandex.ru/media/id/5d4c1c1a78125e00add818bb/kakaia-ona-evoliuciia-polotenca-vybiraem-idealnyi-fen-dlia-tela-5fa7ecb98eb5b23a30082579>
(дата обращения на сайт 22.12.2021) - Режим доступа: свободный.

87. Основы эргономики в дизайне среды. Часть 1. Учебное пособие. Щ.С. Шкиль. Благовещенск, издательство АмГУ, 2010г.

88. Эргономика Часть 1. Теория. Т.Б. Курбацкая, Набережные Челны 2013. – с. 213.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(бязательное)

Раздел магистерской диссертации на иностранном языке

5 Social Responsibility

Social responsibility is the responsibility of the individual scientist and the scientific community to society. The primary importance here is the safe use of technologies that are created on the basis of scientific achievements, prevention or minimization of possible negative consequences of their use, ensuring that the research is safe both for the test subjects and for the environment.

Scientific work on the development of a human body dryer was performed in a room with an area of 12.544 m². All work was performed using a computer. The section also includes assessment of working conditions at the workplace, analysis of harmful and hazardous factors of labor, development of protective measures against them.

5.1 Production safety

5.1.1 The deviation of microclimate indicators in the room

We will analyze the microclimate in the room where the workplace is located. The microclimate of the production premises is determined by the following parameters: temperature, relative humidity, air velocity. These factors affect the human body, determining its well-being.

Optimal and allowable values of microclimate parameters are shown in Tables 1 and 2.

Table 1 – Optimal values of microclimate

Period of the year	Air temperature, C°	Relative humidity, %	Air speed, m/s
Cold	(19-23)	(40-60)	0.1
Warm	(23-25)		0.2

Table 2 – Permissible norms of microclimate

Period of the year	Airtemperature, C°		Relative humidity, %	Airspeed, m/s
	Lower permissible limit	Upper allowable limit		
Cold	15	24	(20-80)	<0.5
Warm	22	28	(20-80)	<0.5

The total area of the working room is 12.544 m², the volume is 28.851m³. According to SanPiN 2.2.2/2.4.1340-03 sanitary standards are 6.5 m² and 20 m³ volume per person. Based on the above data, we can say that the number of workplaces corresponds to the size of the room according to the sanitary norms.

After analyzing the overall dimensions, we will consider the microclimate in this room. Temperature, humidity, wind speed will be considered as parameters of the microclimate.

The room is naturally ventilated by a window aperture (shutters) that can be opened easily, as well as through a doorway. According to the area, such ventilation is general. The main disadvantage is that supply air enters the room without pre-cleaning and heating. According to norms of SanPiN 2.2.2/2.4.1340-03, the volume of air necessary per one person in the premises without additional

ventilation must be more than 40m³[1]. In our case the volume of air per person is 42 m³, and this means that additional ventilation is not required. The parameters of the microclimate are maintained in the cold season by water heating systems with water heating to 100°C, and in the warm season by air conditioning, with parameters according to [2]. Normalized parameters of the microclimate, the ionic composition of the air, the content of harmful substances must meet the requirements [3].

5.1.2 Excessive noise levels

One of the most common harmful factors in production is noise. It is created by ventilation and work equipment, voltage converters, working daylight lamps, processor fans of a working computer, as well as coming from outside. Noise causes headaches, fatigue, insomnia or drowsiness, impaired attention, impaired memory, and reduced reaction time.

The main source of noise in the room is computer cooling fans. Noise levels range from 35 to 42 dBA. According to SanPiN 2.2.2 / 2.4.1340-03, the noise level at the workplace must not exceed 80 dBA during basic work at the PC [4].

Fresh air can be introduced into the room by opening a window for ventilation. Ventilating the room during the cold period is allowed no more than once per hour, and it must be ensured that the temperature inside the room does not drop below the permissible temperature. Air exchange in the room can be significantly reduced by capturing the harmful substances in the places of their release, not allowing them to spread around the room. To do this, supply and exhaust ventilation is used. The frequency of air exchange should be at least 3.

The permissible noise level is limited by GOST 12.1.003-83 and SanPiN2.2.4/2.1.8.10-32-2002. In our case this parameter corresponded to the value of 75 dBA [4].

At values above the permissible level, it is necessary to provide personal protective equipment (PPE) and collective protective equipment (CPA) against noise.

Collective protection means:

1. eliminating the causes of noise or substantially attenuating it at the source of generation;
2. isolation of noise sources from the environment (use of silencers, screens, sound-absorbing building materials, for example any porous material – fireclay bricks, micro porous rubber, foam rubber, etc.);
3. application of means reducing noise and vibration on the way of their distribution.

Personal protective equipment:

1. the use of protective clothing and hearing protectors: headphones, earplugs, antiphons.

5.1.3 Increased level of electromagnetic emissions

The source of electromagnetic radiation in our case is the PC displays. The computer monitor includes X-ray, ultraviolet and infrared radiation, as well as a wide range of electromagnetic waves of other frequencies. According to SanPiN 2.2.2/2.4.1340-03, the intensity of electromagnetic field on the electric component at distance of 50 cm around VDTs must not exceed 25V/m in the range from 5Hz to 2kHz, 2.5V/m in the range from 2 to 400kHz [1]. Magnetic flux density should not exceed 250 nTl in the range from 5Hz to 2kHz, and 25 nTl in the range from 2 to 400kHz. The surface electrostatic potential should not exceed 500V [1]. During work we used PC of Acer VN7-791 type with following characteristics: electromagnetic field strength is 2.5V/m; surface potential is 450V (basics of fire protection of plants GOST 12.1.004 and GOST 12.1.010 - 76.) [5].

Under prolonged constant exposure to electromagnetic field (EMF) of radiofrequency range while working at PC the human body has cardiovascular,

respiratory and nervous disorders, headaches, fatigue, deterioration of health, hypotension, changes in cardiac conduction muscle. Thermal effect of EMF is characterized by increase of body temperature, local selective heating of tissues, organs, cells due to transition of EMF to warm energy.

Maximum permissible levels (MPL) of exposure (according to OST 54 30013-83):

In the VHF range that equals to 300...300000 MHz the permissible power flux density (PPM DOP) at exposure time (τ exposure) during the whole working day is $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, at τ exposure, equal to 2 h, - $100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ and at τ exposure, equals to 15...20 min, - $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (with mandatory use of protective glasses). During the rest of the working time the radiation intensity should not exceed $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. For persons who are not professionally involved in irradiation and for the general population the REM should not exceed $1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Protection of people from the hazardous effects of electromagnetic radiation is the following:

SCR:

1. protection by time;
2. protection by distance;
3. reduction of radiation intensity directly in the radiation source itself;
4. shielding grounding around the source;
5. protection of the workplace from radiation.

PPE:

1. Goggles and special clothing made of metalized fabric (collars). However, it should be noted that the use of PPE is possible for short-term operations and is an emergency measure. Day-to-day protection of operating personnel must be provided by other means;

2. Instead of conventional glass, glass coated with a thin layer of gold or tin dioxide (SnO_2) is used.

5.1.4 Insufficient Lighting

To provide the required illumination, it is necessary to use combined lighting, created by a combination of natural and artificial light. At this stage of development of lighting technology, it is advisable to use fluorescent lamps, which, compared to incandescent lamps, have a higher light output per watt of power consumption and a more natural spectrum.

The minimum average level of illumination in the workplace with a permanent presence of people should be at least 200 lux.

The following issues must be solved in the design assignment:

- the choice of the lighting system;
- the choice of light sources;
- the choice of luminaires and their location;
- the choice of the rated illuminance;

Table 1. Room parameters.

Parameter	Designation	Value, m
Length	A	4,14
Width	B	3,03
Roomheight	H	2,3
Overhang	h_c	0,05
H.G. Heights.	h_{pn}	0,75
Height from luminaire to H.G.	h	$H - h_p - h_c$
Wall reflection coefficient	R_c	30 %
Ceiling reflection coefficient	R_{π}	70
Stock factor	K_3	1.5
Unevenness coefficient	Z	1

- the calculation of lighting by the method of luminous flux.

In this calculation task for all rooms the general uniform lighting is calculated.

Calculation of total uniform artificial lighting of horizontal working surface is performed by the method of luminous flux factor that takes into account the luminous flux reflected from the ceiling and walls.

The luminous flux of the lamp is determined by the formula:

Size of working space: length $A = 4.14$ m, width $B = 3.03$ m, height $H = 2.3$ m. The area of the room equals to 12.544 m^2 . Height of working surface $r_n = 0.75$ m. Luminaire overhang height $h_c = 0,05$ m. It is required to create illumination $E_n = 300$ lux.

Coefficient of reflection of the walls, where light wallpaper $R_c = 30\%$, white ceiling $R_n = 70\%$. Safety factor $K_z = 1.5$, unevenness coefficient $Z = 1$.

The room has one ceiling LED daylight (white cool color with a color temperature of 4800K, length – 0.6 mm, width – 0.6 mm). The lighting is installed in the central part of the ceiling.

Taking $h_c = 0.115$ m, we determine the calculated height (the height of the luminaire suspension):

$$HP = H - (h_c + h_p) = 2,3 - 0,05 - 0,75 = 1,5; \quad (1)$$

Room Index:

$$i = (A \cdot B) / HP (A+B) = (4,14 \cdot 3,03) / (1,5 \cdot (4,14 + 3,03)) = 1,166 \approx 1 \quad (2)$$

According to Table 5, luminous flux utilization factor $\eta = 0.38$.

The most suitable option is a 40-watt LB lamp, which has $F = 2800$ lm. Luminaire OD-2-40 with dimensions: length = 1230 mm, width = 266 mm, is suitable for the selected type of lamp.

We calculate the number of lamps for the room:

$$N = E_n \cdot S \cdot K_z \cdot Z / \Phi \cdot \eta = 200 \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 1,1 / 2800 \cdot 0,38 = 2,188; \quad (3)$$

$$N = (200 \cdot 4.14 \cdot 3.03 \cdot 1.5 \cdot 1) / (2800 \cdot 0,38) = 3,53 \approx 4$$

We get 4 lamps, with 2 luminaires.

We place the luminaires in 1 row, observing the conditions: L – distance between adjacent lamps or rows (if the distances are different in length (A) and width (B) of the room, they are denoted by LA and LB),

L – distance between adjacent luminaires or rows (if the distances are different in length (A) and width (B) of the room, they are denoted by LA and LB),

l is the distance from the outermost luminaires or rows to the wall.

The optimal distance l from the outermost row of luminaires to the wall is recommended to take $L/2$.

First, we will determine the calculated luminous flux.

$$F_{\text{calculating}} = (200 * 12 * 1,5 * 1) / (4 * 0,38) = 2368,42$$

We shall check the compliance condition:

$$10\% \leq ((F_{\text{calculating}} - F_{\text{standard}} / F_{\text{calculating}}) * 100\% \leq + 20\% \quad (4)$$

Substituting the numerical values, we get:

$$- 10\% \leq (2800 - 2368,42) / 2368,42 * 100\% \leq + 20\%$$

$$- 10\% \leq +18,22\% \leq + 20\%$$

The calculation result is within the permissible limits.

Determine the power of the lighting installation:

$$P = N * P_i = 4 * 40 \text{ W} = 160 \text{ W} \quad (5)$$

Now we will determine the distances between fixtures along the length and width of the room.

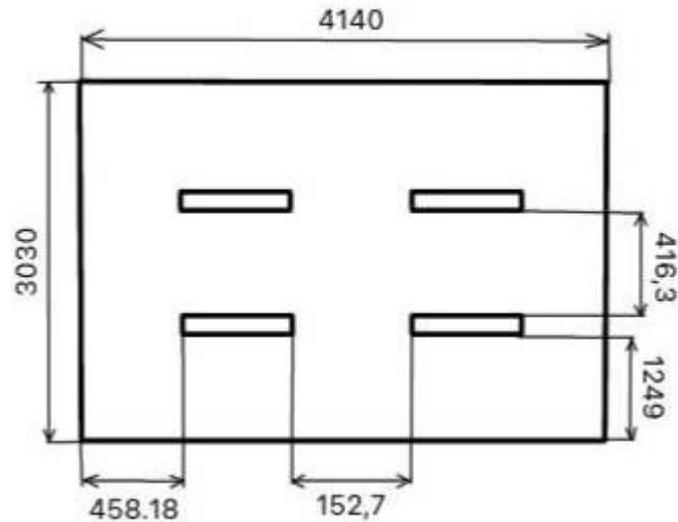
$$4140 = LA + 2 * 1230 + 2/3 * LA; LA = (4140 - 2460) * 3/4 = 1260 \text{ mm};$$

$$LA/3 = 420 \text{ mm};$$

$$3030 = LB + 2 * 266 + 2/3 * LB; LB = (3030 - 532) * 3/4 = 2320,66 \text{ mm};$$

$$LB/3 = 416,3 \text{ mm}.$$

We draw a diagram of the placement of fixtures on the ceiling to provide general uniform lighting.



Figur 1. Layout of luminaires on the ceiling.

We shall check if the condition of correspondence is fulfilled:

$$-10\% \leq \frac{F_{l.\text{standard}} - F_{l.\text{calculating}}}{F_{l.\text{standard}}} * 100\% \leq +20\%$$

Substituting the numerical values, we get:

$$-10\% \leq (2800 - 2554)/2554 * 100\% \leq +20$$

$$-10\% \leq 9,6\% \leq +20\%$$

The calculation result is within the tolerance field.

We determine the power of the lighting installation:

$$P = N_l * P_l = 40 * 80 = 3200 \text{ W}$$

5.2.1 Electrical hazards; electrical hazard class of the room, safe ratings I, U, R grounding, RCD, PPE;

Electric shock

The hazards are the presence in the room of a large amount of equipment, using a single-phase electric current voltage of 220 V and 50 Hz frequency. According to electric shock hazard, the room refers to rooms without increased

danger, because there is no high humidity, high temperature, conductive dust and the possibility of simultaneous contact of current-conducting elements with earthed metal housings of equipment [6].

The laboratory is classified as a room with no increased danger of electric shock. Safe ratings are: $I < 0.1 \text{ A}$; $U < (2-36) \text{ V}$; $R\text{-ground} < 4 \text{ Ohm}$.

PPE and SCS are used for protection against electric shock.

Collective protection equipment:

1. protective earthing, grounding;
2. low voltage;
3. electrical separation of networks;
4. protective disconnection;
5. isolation of live parts;
6. protective devices;
7. use of shields, barriers, cages, screens, as well as grounding and shunting rods, special signs and posters.

Personal protective equipment:

The use of dielectric gloves, insulating pliers and rods, locksmith tools with insulated handles, voltage gauges, gloves, boots, stands and mats.

5.2.2 Fire hazard, fire hazard category of the premises, fire extinguisher brands, their purpose and limitation of use; The evacuation scheme is given.

According to the explosion and fire hazard, the rooms are divided into categories A, B, B1-B4, G and D.

Pursuant to NPB 105-03, the laboratory shall be classified as category B – combustible and hardly combustible liquids, solid combustible and hardly combustible substances and materials, substances and materials which can only

burn when interacting with water, air oxygen or each other, provided that the premises in which they are located are not classified as most dangerous A or B categories.

This room refers to the 1st degree of fire resistance according to SNiP 2.01.02-85 (made of brick, which is classified as slow-burning materials).

The occurrence of fire when working with electronic equipment may be due to both electrical and non-electrical causes.

Causes of non-electrical fires include:

(a) Negligent careless handling of fire (smoking, heating appliances left unattended, use of open flame).

Causes of fire of electric character: short circuit, over current, sparking and electric arcs, static electricity, etc.

Primary fire extinguishing means are used for localization or liquidation of fire at the initial stage. Primary fire-extinguishing means are usually used before the arrival of the fire-fighting team.

Water-foam fire extinguishers (OXVP-10) are used to extinguish fires without electricity. Carbon dioxide (OU-2) and powder fire extinguishers are designed to extinguish electrical equipment under voltage up to 1000 V. To extinguish live parts and electrical installations used portable powder fire extinguisher, such as OP-5.

In public buildings and structures, at least two portable fire extinguishers shall be placed on each floor. Fire extinguishers shall be placed in prominent places near exits from the premises at a height of no more than 1.35 m. Placement of primary fire extinguishing equipment in corridors and passages shall not interfere with the safe evacuation of people.

The following shall be provided to prevent fires and explosions:

1. Special isolated rooms for the storage and spillage of flammable liquids (HFL), equipped with a supply and exhaust ventilation in explosion-proof design in accordance with GOST 12.4.021-75 and SNiP 2.04.05-86;

2. Special rooms (for storage in containers of dusty rosin) isolated from heating devices and heated parts of the equipment;
3. Primary fire extinguishing equipment on the production floor (mobile carbon dioxide fire extinguishers GOST 9230-77, foam fire extinguishers TU 22-4720-80, boxes of sand, felt, burlap or asbestos cloth);
4. Automatic signaling devices (type SVK-Z M 1) to signal the presence of pre-explosive concentrations of flammable vapors of solvents and their mixtures in the air of the premises.

The room fully compliant with fire safety requirements, namely the presence of fire alarms, evacuation plan, is shown in Figure 1.

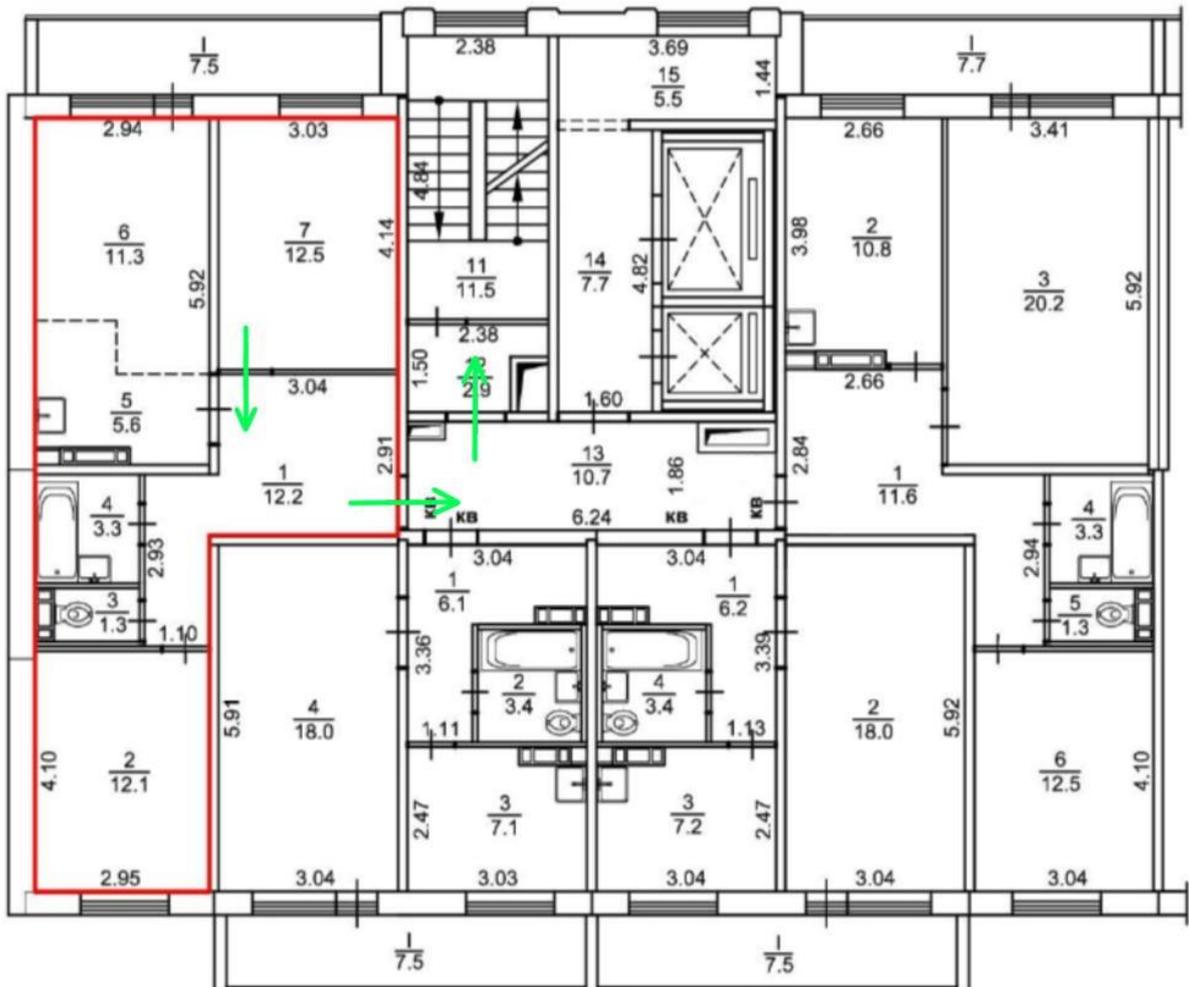


Figure 1 – Evacuation plan

5.1.2. Environmental safety

Computers consist of a huge number of components that contain toxic substances and pose a threat to both humans and the environment.

Such substances are:

- lead (accumulates in the body, affecting the kidneys, nervous system);
- mercury (affects the brain and nervous system);
- nickel and zinc (can cause dermatitis);
- alkalis (burns mucous membranes and skin).

Therefore, the computer requires special comprehensive methods of disposal.

Thus, the computer can be disposed as follows:

- separate metal parts from nonmetals;
- separate carbonaceous metals from nonmetals;
- shred plastic items (large-size) to reduce volume;
- pack copy-powder in a separate package, just as all the classified and shredded components of office equipment, and after accumulation in the warehouse transport quantities, send them to enterprises and firms specializing in the recycling of certain types of materials.

Fluorescent lamps are disposed as follows. Immediately after removal from a light fixture, the lamps that do not work should be packed in a cardboard box, paper or thin soft cardboard that protects the lamps from mutual contact and accidental mechanical damage. After the accumulation of lamps in the volume of 1 transport unit, they are submitted for recycling to the appropriate company. It is unacceptable to dispose the used energy-saving lamps together with regular garbage, turning it into mercury-containing waste, which pollutes with mercury vapor.

5.1.3 Safety in emergency situations

Natural emergency is a situation in a certain territory or water area resulting from a source of natural emergency which may cause or has caused human casualties, damage to human health and/or the environment, considerable material losses and disruption of human life conditions.

Production is located in the city of Tomsk with continental-cyclonic climate. There are no natural phenomena (earthquakes, floods, droughts, hurricanes, etc.) in this city.

Possible emergencies at the facility in this case could be severe frosts and sabotage.

Siberia is characterized by frost in winter. Reaching critical low temperatures leads to breakdowns of heat and water supply systems, plumbing and electricity, suspension of work. In this case, when preparing for winter, it is necessary to provide a) gas-fired calorifiers (spare heaters), b) diesel or gasoline-electric generators, c) stocks of drinking and technical water in storage (at least 30 liters per 1 person), d) warm transport to take employees to work and from work home in case of failure of municipal transport. Their number and capacity must be sufficient to ensure that the work at a factory does not stop.

At the workplace, emergencies of a man-made nature are most likely to occur.

To prevent the likelihood of sabotage, the enterprise must be equipped with video surveillance, 24-hour security, a pass system, a reliable communication system, and exclude the spread of information about the facility security system, the location of rooms and equipment in the premises, security systems, alarms, their installation sites and their number. Officials conduct training exercises once every six months to practice actions in case of emergency evacuation. In the case of the workroom, keep unauthorized persons out of the workplace and away from the computer. Set up a password; do not leave the computer with documents open.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
Патент

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2 664 215**⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК
A47K 10/48 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A47K 10/48 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016127291, 10.12.2014
(24) Дата начала отчета срока действия патента:
10.12.2014
Дата регистрации:
15.08.2018
Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
11.12.2013 ES 201331811
(45) Опубликовано: 15.08.2018 Бюл. № 23
(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.07.2016
(86) Заявка РСТ:
ES 2014/070903 (10.12.2014)
(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/086875 (18.06.2015)
Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городнянский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):
КАСЛА АРРУИС Альваро (ES),
ЭСАНДИ МАТЕО Ион (ES),
ФАБО АЛЬОБАРРЕН Паткси (ES),
ВАЛЬГАНЬОН ПЕТРИСАН Хулен (ES),
ПУЙО ИРИСАРРИ Кармело (ES),
СЕВИЛЬЯ МОРОДЕР Хоакин (ES),
АЛЬФАРО ЛОПЕС Хосе Рамон (ES)
(73) Патентообладатель(и):
ЛАЙФЭК ДЖОВ АККОММОДЕЙШН
СОЛЮШНЗ ФОР ЛАЙФ, С.Л. (ES)
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 4857705 A, 15.08.1989. WO
2009068773 A2, 04.06.2009. GB 2249263 A,
06.05.1992. ES 1070751 U, 23.10.2009. US
2005111840 A1, 26.05.2005. RU 2008107951 A,
10.09.2009.

(54) СУШИЛКА ДЛЯ ТЕЛА В ДУШ ИЛИ ВАННУЮ КОМНАТУ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сушилке для тела для душевой или ванной комнаты. Задачей изобретения является создание сушильного устройства для тела, которое используется людьми для сушки после приема душа или ванной, обеспечивающее комплексную сушку всего тела предпочтительно эффективно и производительно. Сушилка для тела для душевой или ванной комнаты, образованная колонной, которая в продольном направлении внутри нее образует канал. Причем упомянутый канал проходит постепенно от верхней части к нижней

части с распределением диффузионных отверстий для выпуска воздуха на передней части и отверстием на верхней части, относительно которого расположен входной элемент и к которому присоединено воздуховыпускное отверстие вентилятора. Технический результат изобретения - создание сушильного устройства для тела, которое используется людьми для сушки после приема душа или ванной, обеспечивающее комплексную сушку всего тела предпочтительно эффективно и производительно. б з.п. ф-лы, 6 ил.

RU 2 664 215 C1

RU 2 664 215 C1

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 664 215**⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.
A47K 10/48 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A47K 10/48 (2006.01)

(21)(22) Application: 2016127291, 10.12.2014

(24) Effective date for property rights:
10.12.2014

Registration date:
15.08.2018

Priority:

(30) Convention priority:
11.12.2013 ES 201331811

(45) Date of publication: 15.08.2018 Bull. № 23

(85) Commencement of national phase: 11.07.2016

(86) PCT application:
ES 2014/070903 (10.12.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/086875 (18.06.2015)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodiskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

KASLA ARRUIS Alvaro (ES),
ESANDI MATEO Ion (ES),
FABO ALOBARREN Patksi (ES),
VALGANON PETRISAN Khulen (ES),
PUJO IRISARRI Karmelo (ES),
SEVILYA MORODER Khoakin (ES),
ALFARO LOPES Khose Ramon (ES)

(73) Proprietor(s):

LAJFEK DZHOB AKKOMMODEJSHN
SOLYUSHNZ FOR LAJF, S.L. (ES)

(54) **BODY DRYER FOR SHOWER OR BATH**

(57) Abstract:

FIELD: personal and household goods.

SUBSTANCE: invention relates to a body dryer for a shower room or a bathroom. Object of the invention is to provide a body dryer used by people for drying after showering or bathing, which provides for overall drying of the entire body, preferably effectively and efficiently. Body drier for a shower or bathroom, formed by a column which longitudinally defines a channel on the inside thereof. Said channel extends progressively from the upper part to the lower part, with a distribution

of diffusion openings for the outflow of air on the front part and an opening on the upper part, in relation to which a mouth element is arranged and to which the air outlet of a ventilator is coupled.

EFFECT: creation of a body dryer used by people for drying after showering or bathing, which provides for overall drying of the whole body, preferably effectively and efficiently.

7 cl, 6 dwg

RU 2 664 215 C 1

RU 2 664 215 C 1

Область техники

Настоящее изобретение относится к средству индивидуальной гигиены, в частности к сушке после душа или ванной, предлагая устройство, которое позволяет выполнять комплексную сушку всего тела в предпочтительных условиях и с огромной эффективностью.

Уровень техники

Для сушки тела после душа или ванной, наиболее распространенной практикой является использование полотенец, что достаточно трудоемко для достижения эффективной, комплексной сушки всего тела, требующей для этого полотенца, которые с точки зрения гигиены должны использоваться одним человеком, что обычно влечет за собой необходимость множества полотенец в домах и очень большое количество полотенец в общественных местах, таких как отели, больницы и так далее.

Это влечет значительные затраты на наличие необходимых полотенец, доступных как в частных домах, так и в общественных местах, также со значительными расходами в части затрат продуктов и энергии машин для частой стирки, требуемой для поддержания полотенец в гигиеничном состоянии, помимо необходимого времени и времени, затрачиваемого людьми, необходимыми для этой операции.

Кроме того, использование полотенец часто осложнено, даже невозможно, для людей с ограничениями дееспособности, в таких случаях требуется вмешательство других людей, которые могут помочь с использованием полотенец для сушки людей, которые должны быть высушены.

Сушильное устройство было разработано для решения этих проблем, которое устройство позволяет, посредством выпуска воздуха, в общем с регулируемой температурой, выполнять сушку без необходимости использования полотенец, таким образом устраняя их недостатки. Устройство этого типа, например, является устройством, раскрытым в испанской полезной модели ES 1070751U, образованной посредством полой колонны, снабженной распределением диффузоров для выпуска воздуха, имеющим вентилятор, приводящий в действие выпуск воздуха в упомянутую колонну, через терморезистор, так чтобы воздух выпускался через диффузоры колонны. Упомянутая полезная модель предполагает формы колонны сушильного устройства, которые позволяют выпускать воздух через диффузоры, для того чтобы попадать на тело человека среднего роста и попадать на голову человека, но не обеспечивает эффективный выпуск воздуха к области ступней, таким образом, для того чтобы выполнить комплексную сушку, пользователи должны поднимать свои ступни вверх, занимая неудобные положения и создавая риск падения.

Эта проблема сушки ступней ухудшается, когда пользователи имеют ограничения дееспособности, поскольку для них чрезвычайно сложно или невозможно использовать положения, требуемые для достаточной сушки их ступней, таким образом также увеличивая риск падения.

Кроме того, для того чтобы достичь оптимальной эффективности сушки посредством выпускаемого воздуха, сушильное устройство должно соответствовать конструктивным условиям, благоприятствующим циркуляции воздуха, для того чтобы он равномерно вытекал из диффузора колонны и под давлением, подходящим для сушки, но которое не является дискомфортным для пользователя, и этим признакам существующее на сегодняшний момент сушильное устройство не соответствует признанным оптимальным образом.

Задача изобретения

Настоящее изобретение предлагает сушильное устройство для тела, которое

используется людьми для сушки после приема душа или ванной, имеющее признаки, которые обеспечивают комплексную сушку всего тела предпочтительно эффективно и производительно.

3 Это устройство согласно задаче изобретения состоит из колонны, которая равна
примерно среднему росту человека, образует внутри себя продольный канал, который
закрыт по боковым граням и на верхнем и нижнем концах колонны и из которого
распределение отверстий, образованное выступающим наружу краем, открывается на
передней части колонны; тогда как на верхней части колонны образовано отверстие,
относительно которого расположен входной элемент, к которому присоединен
10 вентилятор для нагнетания воздуха.

Устройство, в котором вентилятор, расположенный на верхней части, нагнетает
поток воздуха, который поступает в колонну и циркулирует внутри нее, для того чтобы
вытекать через отверстия передней части, выступающие в качестве диффузоров для
обеспечения такого выпуска воздуха наружу, что воздух, вытекающий через упомянутые
15 диффузионные отверстия, обеспечивает сушку пользователя, который находится перед
колонной устройства.

Входной элемент, который расположен между вентилятором для нагнетания воздуха
и впускным отверстием для подачи в колонну, имеет конфигурацию, образующую
приток воздуха в колонну, который фактически совмещен с ее внутренним каналом,
20 что предотвращает падение давления воздуха в упомянутом притоке, оптимально
используя действие вентилятора, нагнетающего воздух.

Упомянутый входной элемент, через который воздух проходит от вентилятора в
колонну, имеет соотношение между впускной частью, через которую воздух принимается
от вентилятора, и выпускной частью, через которую воздух входит в колонну, образуя
25 проток воздуха при условиях, которые позволяют достичь необходимого нагнетания
воздуха в колонну с более низким потреблением энергии вентилятора для оптимальной
функциональной эффективности сушки.

Более того, внутренний канал колонны, через который воздух циркулирует, чтобы
вытекать через диффузионные отверстия для выпуска воздуха наружу, становится
30 постепенно более узким от верха к низу, таким образом, компенсируя потери скорости
циркуляции воздуха вследствие падения скорости потока в результате постепенного
выпуска воздуха через диффузионные отверстия от верхней части к нижней части
колонны, таким образом достигается равномерный выпуск воздуха через все
диффузионные отверстия.

35 Кроме того, край диффузионных отверстий выполнен выступающим наружу при
необходимости, согласно изогнутому конусу, с радиусом кривизны и соотношением
между отверстием у края и отверстием у основания, что способствует выпуску воздуха
без какого-либо падения давления, что также облегчает использование преимущества
скорости воздуха, циркулирующего внутри колонны, оптимизируя функциональное
40 поведение сушки.

Дополнительно, предусмотрено образование колонны в ее продольной конфигурации
вертикальным средним сегментом, наклоненным вперед сегментом в верхней части и
наклоненным назад сегментом в нижней части, причем в трех сегментах имеются
диффузионные отверстия для выпуска воздуха, так что воздух, вытекающий через
45 диффузионные отверстия вертикального среднего сегмента, обеспечивает сушку тела
пользователя, воздух, вытекающий через диффузионные отверстия наклоненного
верхнего сегмента, обеспечивает сушку головы пользователя, и воздух, вытекающий
через диффузионные отверстия наклоненного нижнего сегмента, обеспечивает сушку

ступней пользователя, причем все это происходит в обычном положении пользователя, стоящего перед сушильным устройством, без необходимости использования неестественных положений, влекущих риск падения.

5 Канал внутри колонны выполнен более широким в углу между наклонным верхним сегментом и вертикальным средним сегментом колонны, чем в остальном канале, что в свою очередь способствует циркуляции воздуха по направлению к вертикальному среднему сегменту без падения давления.

10 Следовательно, упомянутая сушилка для тела согласно объекту изобретения имеет признаки, делающие ее предпочтительной для ее предполагаемого назначения, являясь новой и предпочтительной по сравнению с устройствами, которые известны для того же применения.

Описание чертежей

Фиг. 1 - вид в перспективе с разнесением элементов варианта выполнения сушилки для тела согласно задаче изобретения.

15 Фиг. 2 - вид спереди в перспективе сушилки для тела с предыдущей фигуры в сборе.

Фиг. 3 - вид в перспективе сзади той же сушилки для тела.

Фиг. 4 - вид сбоку сушилки для тела.

Фиг. 5 - вид сбоку в сечении сушилки для тела.

20 Фиг. 6 - увеличенное сечение области, в которой расположено диффузионное отверстие колонны сушилки для тела.

Подробное описание изобретения

Объект изобретения относится к сушилке, предназначенной для сушки тела человека после душа или ванной, основанной на выпуске воздуха, который направляется по направлению к пользователю, через отверстия, ориентированные по направлению к 25 телу, головке и ступням, так что обеспечивается комплексная сушка всего тела без необходимости пользователю прилагать какие-либо усилия или использовать неудобные положения.

Предлагаемая сушка состоит из колонны, которая имеет высоту среднего роста человека, причем упомянутая колонна предусматривает продольную конфигурацию, 30 образованную вертикальным средним сегментом (1), наклонным вперед верхним сегментом (2) и наклонным назад нижним сегментом (3).

Согласно конкретному варианту выполнения, если говорить о конструкции, корпус колонны может быть образован передней пластиной (4) и задней пластиной (5), расположенными обращенными друг к другу; однако, упомянутый корпус колонны 35 также может быть образован цельным элементом, образующим внутри в любом случае продольный канал (6), который закрыт по боковым граням и на концах колонны, причем распределение диффузионных отверстий (7), образующих выпускные отверстия для выпуска воздуха наружу, открыто из упомянутого внутреннего канала (6), на передней части трех сегментов (1, 2 и 3) колонны.

40 Более того, колонна имеет отверстие (8) в верхней части, относительно которого расположен входной элемент (9), к которому присоединено отверстие вентилятора (10) для выпуска воздуха, включающее в себя в упомянутом соединении один или более терморезисторов (11), приведение в действие которых управляется по выбору совместно с работой вентилятора (10).

45 Таким образом, получается устройство, в котором поток воздуха нагнетается через входной элемент (9) по направлению к внутреннему каналу (6) колонны посредством вентилятора (10), причем поток воздуха циркулирует через упомянутый внутренний канал (6), чтобы вытечь через диффузионные отверстия (7), так что воздух, который

вытекает через диффузионные отверстия (7) вертикального среднего сегмента (1), может попадать на тело пользователя, стоящего перед устройством, тогда как воздух, который вытекает через диффузионные отверстия (7) наклоненного вперед верхнего сегмента (2), попадает на голову пользователя, и воздух, который вытекает через диффузионные отверстия (7) наклоненного назад нижнего сегмента (3), попадает на ступни пользователя. Таким образом непосредственно достигнута комплексная сушка всего тела пользователя посредством выпускаемого воздуха.

Эффективность сушки и функциональная производительность устройства для этой функции по существу зависит от условий выпуска воздуха через диффузионные отверстия (7), что в свою очередь зависит от нагнетания, создаваемого вентилятором (10) и от циркуляции потока воздуха из выпускного отверстия вентилятора (10) в выпускное отверстие для выпуска через диффузионные отверстия (7).

В некотором смысле, входной элемент (9), через который воздух проходит от вентилятора (10) к внутреннему каналу (6) колонны сушильного устройства, образован с соотношением между сечением впускного отверстия, через которое он принимает воздух от вентилятора (10), и сечением выпускного отверстия, через которое воздух проходит во внутренний канал (6) колонны, в диапазоне между 18% и 25%, в частности 23,6%, в результате чего достигаются условия для прохода воздуха, которые способствуют использованию преимущества нагнетания вентилятором (10).

Внутренний канал (6) выполнен более широким в углу между вертикальным средним сегментом (1) и наклоненным вперед верхним сегментом (2), чем остальной упомянутый внутренний канал (6), в результате чего достигается циркуляция воздуха через внутренний канал (6) фактически без падения давления. Этому также способствует то, что выпуск воздуха, нагнетаемого посредством вентилятора (10), во впускное отверстие внутреннего канала (6) колонны, через входной элемент (9), фактически совмещен с упомянутым внутренним каналом (6) колонны.

Кроме того, сечение внутреннего канала (6) для циркуляции воздуха от верхней части к нижней части колонны становится постепенно более узким, что позволяет компенсировать потерю скорости воздуха вследствие постепенного падения скорости потока от верхней части к нижней части в результате выпуска части воздуха через диффузионные отверстия (7).

Для того чтобы достичь выпуска воздуха, выпускаемого через диффузионные отверстия (7), так чтобы он был эффективен для сушки и имел оптимальную производительность работы вентилятора (10) для нагнетания воздуха, соотношение между сечением для протока воздуха от вентилятора (10) к входному элементу (9) и сечением для выпуска воздуха через набор диффузионных отверстий (7), определено в диапазоне между 42% и 50%, причем упомянутое соотношение особенно предусматривается равным 47%.

Для того чтобы улучшить выпуск воздуха, который выпускается, диффузионные отверстия (7) образованы с выступающим наружу краем, согласно сужению с изогнутой стенкой с радиусом кривизны между 10 миллиметрами и 20 миллиметрами, особенно 15 миллиметрами, и с соотношением между сечением отверстия у края и сечением отверстия у основания в диапазоне между 32% и 42%, и в частности 38%, в результате чего достигнут выпуск воздуха, который выпускается без падения давления и с увеличенной скоростью, что способствует производительности.

Для установки сушильного устройства, предусмотрена вытянутая конфигурация входного элемента (9) между частью, которая соединена с вентилятором (10), и частью, которая соединена с отверстием (8) в сообщении с внутренним каналом (6) колонны,

таким образом обеспечивая установку сушильного устройства, в котором вентилятор (10) может быть скрыт в подвесном потолке.

(57) Формула изобретения

5 1. Сушилка для тела для душевой или ванной комнаты, образованная колонной, внутри которой нагнетается такой поток воздуха, что он вытекает по направлению к
пользователю через распределение диффузионных отверстий на передней части колонны,
отличающаяся тем, что она образована колонной, которая в продольном направлении
образует внутри нее канал (6), который постепенно становится более узким от верхней
10 части к нижней части, который закрыт по боковым граням и на концах колонны, имеет
отверстие (8) на верхней части, относительно которого установлен входной элемент
(9), к которому присоединено выпускное отверстие вентилятора (10), нагнетающего
воздух, причем упомянутый входной элемент (9) имеет соотношение между сечением
отверстия для впуска воздуха, посредством которого он соединен с вентилятором (10),
15 и сечением отверстия для выпуска воздуха, посредством которого он соединен с
отверстием (8) в сообщении с внутренним каналом (6) колонны, составляющее от 18
до 25%.

2. Сушилка по п.1, отличающаяся тем, что входной элемент (9) имеет соотношение
между сечением отверстия для впуска воздуха, посредством которого он соединен с
20 вентилятором (10), и сечением отверстия для выпуска воздуха, посредством которого
он соединен с отверстием (8) в сообщении с внутренним каналом (6) колонны, конкретно
составляющее 23%.

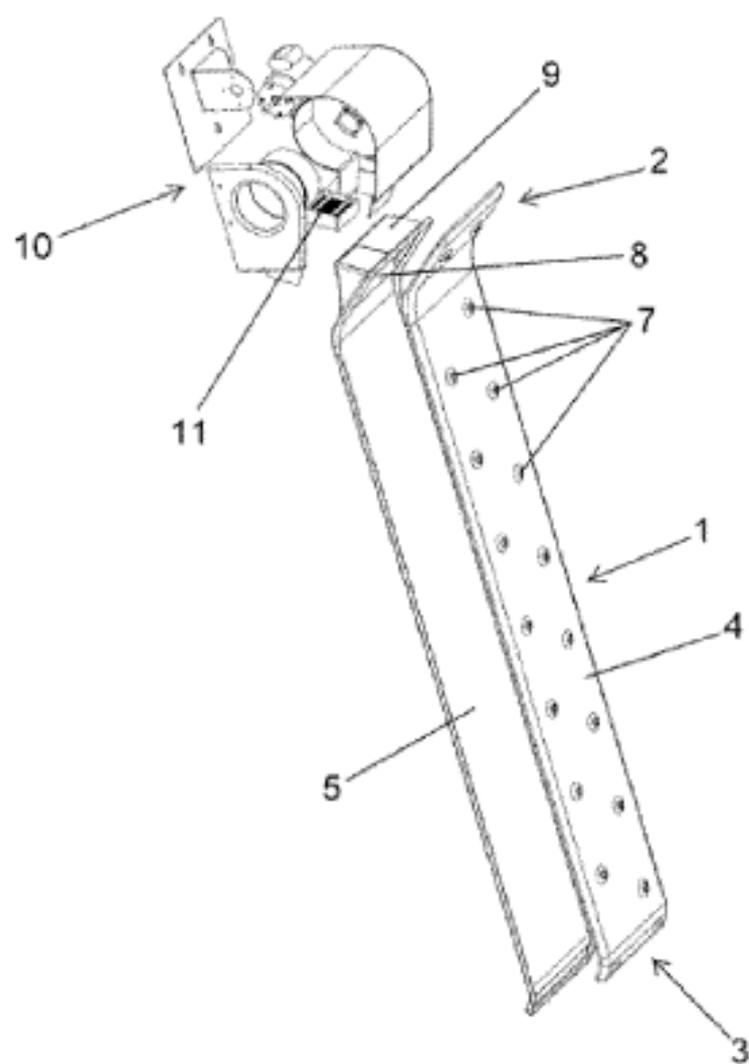
3. Сушилка по п.1, отличающаяся тем, что колонна имеет продольную конфигурацию,
образованную вертикальным средним сегментом (1), наклоненным вперед верхним
25 сегментом (2) и наклоненным назад нижним сегментом (3), имеющую диффузионные
отверстия (7) на передней части трех сегментов (1, 2 и 3) для выпуска воздуха из
внутреннего канала (6) наружу.

4. Сушилка по п.1 или 3, отличающаяся тем, что соотношение между сечением для
протока воздуха от вентилятора (10) в входной элемент (9) и сечением для выпуска
30 воздуха через набор диффузионных отверстий (7) составляет от 42 до 50%.

5. Сушилка по п.4, отличающаяся тем, что соотношение между сечением для протока
воздуха от вентилятора (10) во входной элемент (9) и сечением для выпуска воздуха
через набор диффузионных отверстий (7) составляет конкретно 47%.

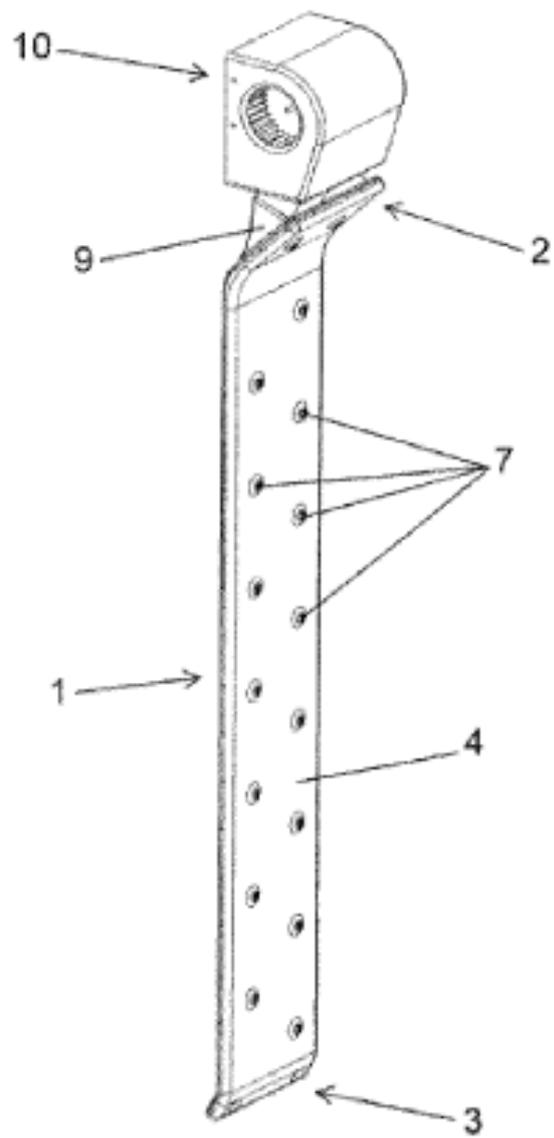
6. Сушилка по п.1 или 3, отличающаяся тем, что внутренний патрубок (6) колонны
35 выполнен более широким в углу между вертикальным средним сегментом (1) и
наклоненным вперед верхним сегментом (2), чем остальной упомянутый внутренний
канал (6).

7. Сушилка по п.3, отличающаяся тем, что диффузионные отверстия (7) для выпуска
воздуха имеют выступающий наружу край, соответствующий конусу с изогнутой стенкой
40 с радиусом кривизны от 10 до 20 мм, в частности 15 мм; и с соотношением между
сечением отверстия у края и сечением отверстия у основания, составляющим от 32 до
42%, в частности 38%.



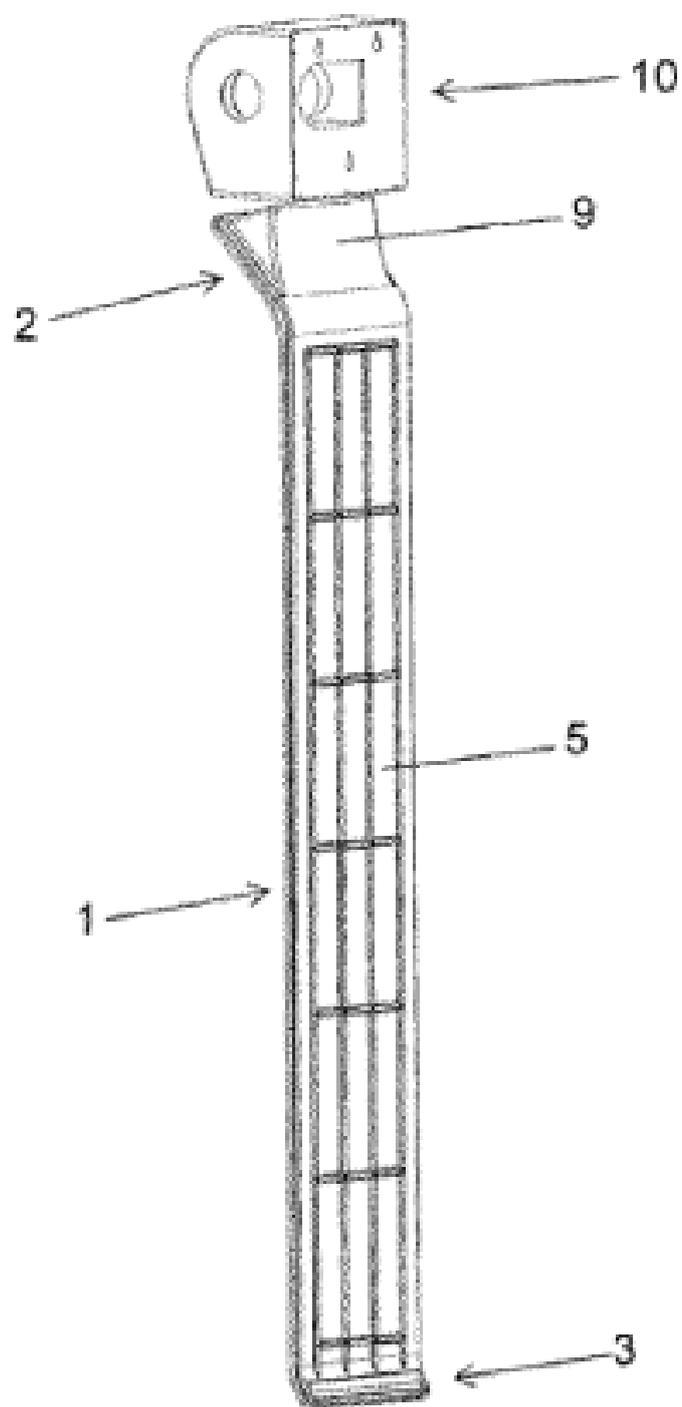
ФИГ.1

2/6



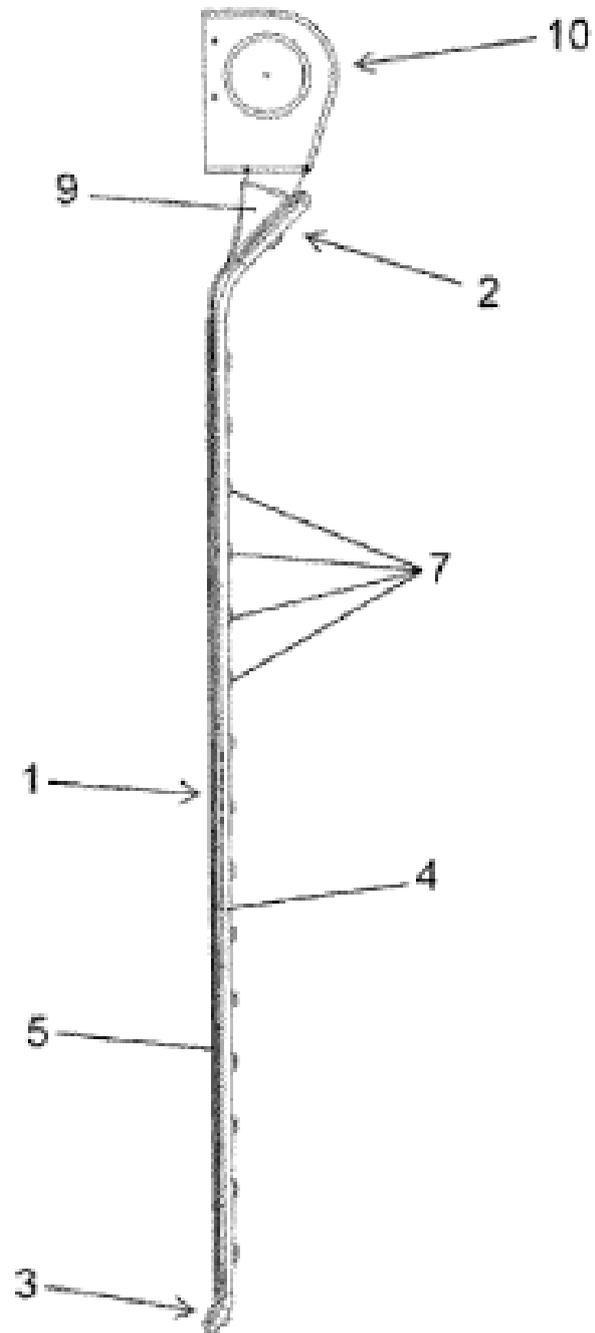
ФИГ.2

3/6



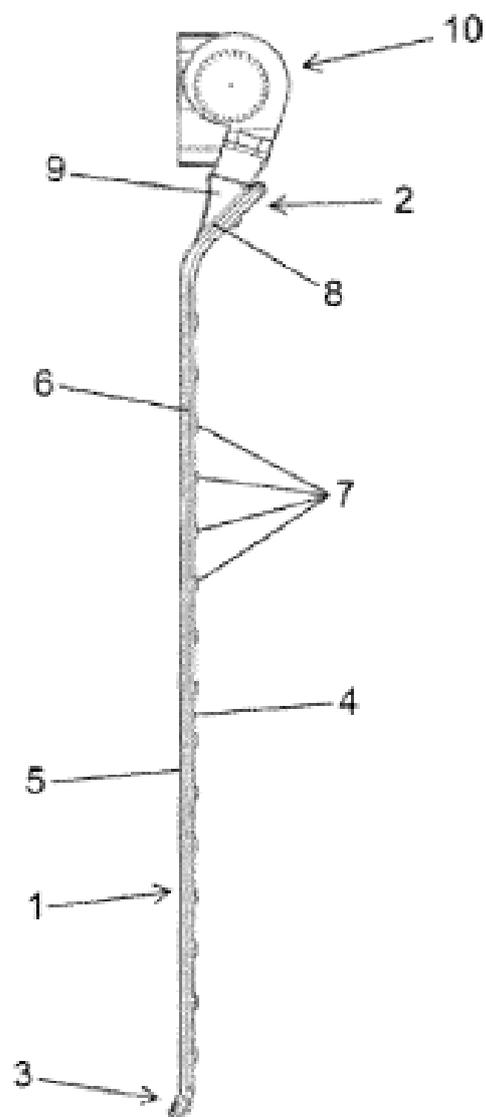
ФИГ.3

4/6



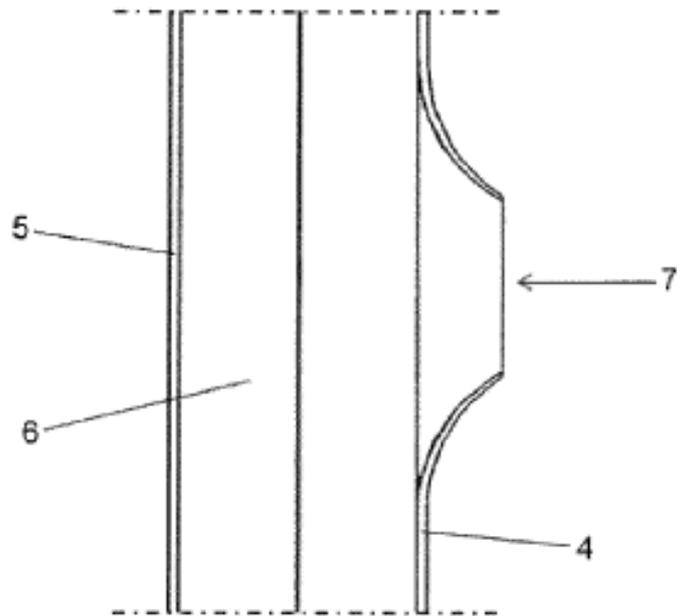
ФИГ.4

5/6



ФИГ.5

6/6



ФИГ.6