

Школа - Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки - 54.04.01 Дизайн
 Отделение школы (НОЦ) - Отделение автоматизации и робототехники

МАГИСТЕРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
КОМПЛЕКТ ПОРТАТИВНЫХ МАССАЖЕРОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ «ОФИСНОГО СИНДРОМА»

УДК 615.47:796.035-022.51

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ01	Рудинская Алина Алексеевна		

Руководитель ВКР

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

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Концепция стартап-проекта»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Спицын Владислав Владимирович	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ООД ШБИП	Федоренко Ольга Юрьевна	Д-р мед. наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОАР ИШИТР	Кухта Мария Сергеевна	Д.ф.Н.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПО ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способность организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способность определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОПК(У)-2	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Готовность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ
ОПК(У)-4	Способность вести научную и профессиональную дискуссию
ОПК(У)-5	Готовность проявлять творческую инициативу, брать на себя всю полноту профессиональной ответственности
ОПК(У)-6	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОПК(У)-7	Готовность к эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с направленностью (профилем) программы)
ОПК(У)-8	Готовность следить за предотвращением экологических нарушений
ОПК(У)-9	Способность социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера, к активному общению в творческой, научной, производственной и художественной жизни
ОПК(У)-10	Готовность участвовать в творческих мероприятиях (художественных выставках, дизайнерских конкурсах).
Профессиональные компетенции	

ПК(У)-1	Готовность демонстрировать навыки научно-исследовательской деятельности (планирование научного исследования, сбор информации и ее обработки, фиксирования и обобщения полученных результатов), способность представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных художественных средств редактирования и печати, а также владеть опытом публичных выступлений с научными докладами и сообщениями
ПК(У)-2	Способность к определению целей, отбору содержания, организации образовательной деятельности, выбору образовательных технологий, оценке результатов, ориентированностью на разработку и внедрение инновационных форм обучения с помощью компьютерной техники, создание авторских программ и курсов
ПК(У)-5	Готовность синтезировать набор возможных решений задач или подходов к выполнению проекта, способностью обосновывать свои предложения, составлять подробную спецификацию требований к проекту и реализовывать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе, на практике
Дополнительно сформированные профессиональные компетенции университета	
ДПК(У)-1	Готовность демонстрировать наличие комплекса информационно-технологических знаний для оценки технологичности проектно-конструкторских решений, проведения опытно-конструкторских работ и продвижения творческого продукта на рынке товаров и услуг
ДПК(У)-2	Способность к трансформации творческих идей, результатов научных исследований и внедрению их в практику за счет организации работы творческого коллектива при определении оптимальных решений производственного процесса в условиях обеспечения безопасности труда
ДПК(У)-3	Способность к системному пониманию художественно-творческих задач проекта, владение навыками линейно-конструктивного построения и основами академической живописи и скульптуры для проявления своей творческой индивидуальности

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

Школа - Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки - 54.04.01 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

Студенту:

Группа	ФИО
8ДМ01	Рудинской Алины Алексеевны

Тема работы:

Комплект портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи выполненной работы	
-------------------------------	--

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>Предмет исследования: Портативные массажеры для воздействия на зоны усталости</p> <p>Основание для разработки: <i>Необходимо разработать дизайн портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома»</i></p> <p>Функциональные особенности: <i>Наличие вибрационного, механического, магнитного и прогревающего массажа в каждом массажере.</i></p> <p>Цель разработки: Разработка портативных массажеров для воздействия на зоны усталости: шеи, глаз и спины.</p> <p>Требования к технической эстетике: <i>Наличие современного дизайна</i></p>
---	--

	<p>Требования к функционированию: <i>Необходимо разместить в каждом массажере необходимые внутренние комплектующие.</i></p> <p>Требования к надежности: <i>Устройство должно функционировать, используемые материалы должны быть устойчивы, износостойки и быть ориентированы на ЦА.</i></p> <p>Требования к эргономике: <i>Все элементы корпуса должны соответствовать эргономическим требованиям и обеспечивать безопасную и комфортную работу пользователю.</i></p>
<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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы и причины появления «офисного синдрома»; 2. Последствия заболевания, а также его лечение; 3. Профилактика «офисного синдрома» с помощью портативных массажеров; 4. Обзор существующих на рынке на 2021-2022 г. портативных массажеров, а также инновационные решения в этой области на период исследования; 5. Методика Шицу; 6. Влияние инфракрасного прогрева на тело человека; 7. Влияние магнитного поля на тело человека (магнитный массаж); 8. Эргономический анализ 9. Материалы имеющие нужные характеристики для будущей разработки; 10. Исследована и подсчитана целевая аудитория для покупки будущего комплекта. <p>Основная задача проектирования: <i>Сочетания всех функций массажа в одном изделии.</i></p> <p>Содержание процедуры проектирования: <i>Анализ аналогов, поиск формы, работа с конфигурацией, разработка вариантов дизайн-решений (форма, цветовое решение), 3D- моделирование.</i></p> <p>Практический результат выполненной работы: <i>3D-модель устройства, планшет, демонстрационный видеоролик</i></p> <p>Теоретические результаты выполненной работы по основному разделу: <i>анализ проблемы проектирования (общий обзор состояния вопроса, история развития проектного объекта, методы и средства проектирования, анализ проектной ситуации); разработка концепта (анализ вариантов проектируемого объекта, цветовое решение, композиционное и объёмно-планировочное решение, описание графической части ВКР и прототипа); технические и функциональные особенности разработки объекта (эргономика, экология, общие параметры изготовления будущего продукта и влияние технологии производства на дизайн объекта); финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение; социальная ответственность</i> <i>Заключение должно содержать: анализ результатов теоретической и практической работы; рекомендации по практическому использованию разработки; обобщение приведённых в работе данных; обоснование решенной проектной задачи;</i> <i>перспективы разработанного концепта.</i></p>

Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Графический сценарий, эскизы вариантов проектируемого объекта, графический эргономический анализ, конструкторская документация, два демонстрационных планшета формата А0.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Дизайн-разработка объекта проектирования	Серяков Вадим Александрович
Концепция стартап-проекта	Спицын Владислав Владимирович
Социальная ответственность	Федоренко Ольга Юрьевна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	

Задание выдал руководитель:

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
8ДМ01	Рудинская Алина Алексеевна		

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

Школа – Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки – 54.04.01 «Дизайн»

Уровень образования – Магистратура

Отделение школы (НОЦ) – Отделение автоматизации и робототехники

Период выполнения – осенний / Весенний семестр 2021 / 2022 учебного года

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалифицированной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.22
--	----------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
09.11.2021	Научно-исследовательская часть	15
02.12.2021	Проектно-художественная часть	15
25.03.2022	Определение энергоэффективности объекта	15
02.06.2022	Раздел на иностранном языке	10
05.06.2022	Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	10
06.06.2022	Раздел «Социальная ответственность»	10
10.06.2022	Оформление графического материала	15
12.06.2021	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.ф.к.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО	
8ДМ01		Рудинской Алине Алексеевне	
Школа	ИШИТР	Отделение(НОЦ)	ОАР
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	54.04.01 Дизайн

Тема ВКР:

Комплект портативных массажеров для профилактики "Офисного синдрома"

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

Введение

- *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: Портативные массажеры для точечного воздействия на зоны усталости. Комплект состоит из:

- Электрического массажера для глаз;
- Электрического массажера для шеи;
- Электрического массажера для спины;

Чемодана.

Область применения: медицина, электрооборудование

Рабочая зона: складское и офисное помещения

S складского помещения – 30 м²

S офисного помещения – 10 м²

Отопление: в складском и офисном помещениях категории А, Б, В без выделения аэрозолей и пыли можно устраивать водяное и паровое отопление с максимальной температурой пара 130 °С, воды – 150 °С

Вентиляция складского помещения: искусственная (перемещение воздуха с помощью вентилятора), организованная (управляемая вентиляция), общеобменная (вентилируется весь объем помещения). Производительность воздухообмена, исходя из технических характеристики помещения - 113 м³/ч
Вентиляция офисного помещения: естественная и искусственная (перемещение воздуха под действием ветрового давления и с помощью вентилятора), полуорганизованная (проветривание) и организованная (управляемая вентиляция), общеобменная (вентилируется весь объем помещения). Производительность воздухообмена, исходя из технических характеристики помещения - 90 м³/ч

Освещение складского помещения:

Комбинированное (Включает и естественное, и искусственное. Естественный свет попадает внутрь через светопрозрачные конструкции: окна, световые фонари и пр. Искусственное освещение на складе предусматривается при недостаточном естественном)

Освещение складов со стеллажным хранением имеет следующие нормы:

400 лк – в зоне экспедиции приема и выдачи груза при комбинированном освещении (200 лк – при общем, IVв).

200 лк – для транспортно-распределительных систем (IVв).

50 лк – для зон хранения (VIIIв).

75 лк – на ячейках и валах (VIIIб).

300 лк – на стрелках (IVб).

Количество и наименование оборудования складского помещения: стеллажи для размещения товара 100 см х 60 см х 200 см (18 шт), тележки (2 шт), погрузчик (1 шт), подъемные столы (3 шт).

Количество и наименование оборудования офисного помещения: офисные столы (3 шт) и стулья (3 шт), компьютерное оборудование (3 шт).

Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: размещение принятого товара на полках складского помещения; осуществление продаж.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p><i>Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при эксплуатации:</i> - специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</p>	<p>Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021) ГОСТ 12.0.003-2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Перечень опасных и вредных факторов СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания ГОСТ Р 52797-2007 «Акустика. Рекомендуемые методы проектирования малозумных рабочих мест производственных помещений» ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих» СП 52.13330.2016. «Естественное и искусственное освещение» ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны ФЗ 28.12.2013 N 426 «О специальной оценке условий труда» ФЗ от 30.12.2009 N 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»</p>
<p><i>Производственная безопасность при эксплуатации:</i> Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора</p>	<p><i>Опасные факторы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Движущиеся машины; • Перемещаемые товары, тара; • Неустойчиво уложенные штабели складированных и взвешиваемых товаров; • Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов. <p><i>Вредные факторы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; • Движущиеся части машин и механизмов; • Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов; • Перемещаемые товары; • Неустойчиво уложенные штабели складированных и взвешиваемых товаров • Острые кромки, заусенцы и неровности поверхностей оборудования, инструмента, инвентаря, тары; • Физические перегрузки; • Монотонность труда, вызывающая монотонию; • Повышенный уровень шума на рабочем месте; • Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны. <p><i>Требуемые средства коллективной защиты от выявленных факторов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • технологические инструменты безопасности для защиты людей от воздействия механических факторов (предупредительные, тормозные и блокировочные устройства, средства удаленного доступа и управления, автоматизированные системы контроля и сигнализации, меры предосторожности и указатели безопасности); • системы адаптации и очистки воздуха в закрытых помещениях (вентиляция, кондиционирование, отопление); • системы искусственного освещения склада и рабочих мест (источники света, осветительные лампы); • системы защиты от высоких и низких температур окружающей среды (ограждение, автоматический контроль и сигнализация, термоизоляция, дистанционное управление). <p><i>Требуемые средства индивидуальной защиты от выявленных факторов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • специальная одежда: средства защиты головы и лица (щитки, шляпы, каски, шлемы) — защищают от падающих вещей • средства защиты рук (перчатки) – защищают от острых кромок и заусенцев. <p>Расчет: расчет системы искусственного освещения</p>
<p>3. Экологическая безопасность</p>	<p>Воздействие на сельтебную зону, гидросферу и атмосферу не выявлено. Воздействие на литосферу происходит при утилизации компьютера и периферийных устройств (принтеры, МФУ, вебкамеры, наушники, колонки, телефоны), канцелярских товаров, люминесцентных ламп, макулатуры.</p>

4. <i>Безопасность в чрезвычайных ситуациях <u>при эксплуатации</u></i>	<i>Возможные ЧС: пожар, гроза, ураган, оползень. Наиболее типичная чрезвычайная ситуация: пожар</i>
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ООД ШБИП	Федоренко Ольга Юрьевна	Д-р мед. наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ01	Рудинская Алина Алексеевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА»

Студенту:

Группа 8ДМ01	ФИО Рудинской АLINE Алексеевне
------------------------	--

Школа	ИШИТР	Направление	54.04.01 Дизайн
Уровень образования	Магистратура		

Перечень вопросов, подлежащих разработке:	
<i>Проблема конечного потребителя, которую решает продукт, который создается в результате выполнения НИОКР (функциональное назначение, основные потребительские качества)</i>	<p style="text-align: center;">Предлагаемый комплект портативных массажеров будет выполнять функцию профилактики «Офисного синдрома».</p> <p>Всем известно, что массаж – это древнейший и простейший метод врачевания. Мужчинам и женщинам любого возраста и любой профессии показан систематический массаж для поддержания прекрасного самочувствия и в профилактических целях любого заболевания. В настоящее время не каждый человек имеет достаточно свободного времени, чтобы посещать сеансы массажа. Именно в этой ситуации на помощь могут прийти портативные массажеры.</p>
<i>Способы защиты интеллектуальной собственности</i>	Патент на полезную модель и на промышленный образец
<i>Объем и емкость рынка</i>	Комплект портативных массажеров «LCT» является конкурентоспособным продуктом на рынке в Москве. Объем рынка растет с каждым годом в связи с увеличением предложения офисов на московском рынке.
<i>Современное состояние и перспективы отрасли, к которой принадлежит представленный в ВКР продукт</i>	Представленный проект актуален для 80% физических и юридических лиц различных сфер деятельности. Перспектива развития: 1. Открытие складского помещения и офиса продаж в Москве. 2. Открытие филиала в крупных городах России. 3. Выход на мировой рынок с страны СНГ и Европы.
<i>Себестоимость продукта</i>	1. Массажер для глаз – 12 000 руб. 2. Массажер для шеи – 10 000 руб. 3. Массажер для спины – 8 000 руб. 4. Набор полностью – 30 000 руб. + кейс в подарок
<i>Конкурентные преимущества создаваемого продукта</i>	<p>Конкурентными преимуществами разрабатываемого продукта являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полезность: развитие модельного ряда массажеров, продажа дополнительных функциональных элементов, техобслуживание объекта, увеличение производства и продаж; • уникальность: возможность приобретения полноценного комплекта из 3 шт., выполненного в одной стилистической особенности, а также возможность приобретения каждого массажера по отдельности; • ценность для потребителя: положительное влияние объекта на организм, привлекательный внешний вид, качество и функциональность по доступной цене, послепродажное техническое обслуживание.

<i>Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта</i>	<p>Целевых потребителей можно разделить на следующие сегменты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. физические лица, в т.ч.: <ul style="list-style-type: none"> • Офисные сотрудники, приобретающие кейс для своего личного использования; • Фрилансеры для личного использования • Геймеры • Путешественники 2. Юридические лица, в т.ч.: <ul style="list-style-type: none"> • Корпоративные клиенты закупающие представленный кейс для своих сотрудников оптом; • Магазины техники (ДНС, Эльдorado, Связной и др) • Магазины медицинской техники • Арендодатели закупающие кейс для последующей передаче в аренду корпоративному клиенту и физ.лицам.
<i>Бизнес-модель проекта</i>	Была составлена бизнес-модель проекта взаимодействия компании ЛСТ с производителем, инвестором, покупателями.
<i>План продаж</i>	<p>Этапами продвижения предлагаемого кейса являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сотрудничество с магазинами оргтехники и товаров для дома (ДНС, связной. Эльдorado, М-видео) • сотрудничество с магазинами медицинской техники (МедМОС, Медтехно.ру, Стерикс, сети аптек) • проведение информационных семинаров для потенциальных покупателей (дискуссия, дебаты); • взаимодействие с реабилитационными центрами, больницами (Красная Пахра, род.дома и др.); • PR (информационные порталы, медицинские издания, сайты, маркетплейсы)
<i>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</i>	

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

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Спицын В.В.	К.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ01	Рудинская А.А.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа: 128 с., 44 рисунка, 7 таблиц, 79 источник, 2 приложения.

Ключевые слова: *офисный синдром, боль в спине, боль в шее, напряжение в глазах, портативные массажеры, массажеры для глаз, массажеры для шеи, массажеры для спины.*

Объектом исследования является профилактика офисного синдрома.

Предмет исследования – портативные массажеры для воздействия на зоны усталости: глаза, шею и поясницу.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке комплекта портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома»

В процессе работы проводились теоретические исследования, разработка концептуальных решений, трехмерное моделирование и создание презентационного видеоролика.

В результате исследования был разработан дизайн-проект комплекта портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома».

Основные конструктивные, технологические и технико – эксплуатационные характеристики: конструкция предполагает сборку из деталей, рассмотрены и выбраны доступные материалы и технологии изготовления.

Область применения: проектируемый объект предназначен для людей с гиподинамией.

Экономическая эффективность/значимость работы: проектируемый объект экономически выгоден для серийного производства и использования.

Оглавление

Реферат	13
Введение.....	17
1 Анализ теоретико – методологического материала	19
1.1 Офисный синдром.....	19
1.2 Заболевания	19
1.2.1 Способы борьбы с «офисным синдромом».....	20
1.2.2 Профилактика заболеваний «офисного синдрома» с помощью портативных массажеров	21
1.2.3 Массажер для зрения.....	21
1.2.4 Массажер для шейного отдела	21
1.2.5 Массажер для поясницы	22
2 Научно-исследовательская часть	23
2.1 Массажеры для глаз.....	23
2.1.1 Массажеры для глаз.....	23
2.1.2 Массажеры для шеи.....	29
2.1.3 Массажеры для спины.....	34
3 Проектно-художественная часть	39
3.1 Предварительные концепции массажера для глаз	39
3.1.1 Методика Шиаци (механический массаж и вибрационный)	40
3.1.2 Тренажер Федорова	41
3.2 Предварительные концепции массажеров для шеи	42
3.3 Предварительные концепции массажеров для спины	44
3.3.1 Инфракрасный прогрев	45
3.3.2 Магнитный массаж	46
3.4 Предварительная концепция наборов в сборе	47
3.4.1 Геометрические фигуры в основе формы	48
3.4.2 Набор 1	48

3.4.3	Набор 2	49
3.4.4	Набор 3	51
3.5	Оценка потребителей.....	52
3.6.	Эргономический анализ (5-95 процентиль)	56
3.6.1	Эргономический анализ массажера для глаз	57
3.6.2	Эргономический анализ массажера для шеи	57
3.6.3	Эргономический анализ массажера для спины	58
3.7	Материалы	59
3.7.1	Корпус и каркас.....	59
3.7.2	Подушки массажера для глаз	60
3.7.3	Мягкие элементы	60
4	Концепция стартап-проекта	63
4.1.	Описание продукта	63
4.2	Интеллектуальная собственность.....	67
4.3	Объем и емкость рынка. Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли.....	67
4.4	Планируемая стоимость продукта	69
4.5	Конкурентные преимущества создаваемого продукта, сравнение технико-экономических характеристик с отечественными и мировыми аналогами.	72
4.6	Целевые сегменты потребителей	76
4.7	Бизнес модель проекта	76
4.8	Стратегия продвижения	79
5.	Социальная ответственность	82
5.1	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности ...	82
5.1.1	Специальные правовые нормы трудового законодательства	82
5.1.2	Требования к организации рабочих мест	83
5.2	Анализ выявленных вредных и опасных факторов при производстве комплекта мебели.....	85

5.2.1	Повышенный уровень шума на рабочем месте	85
5.2.2	Движущиеся части машин; неподвижные части твердых объектов; острые кромки поверхностей оборудования; перемещаемые товары; неустойчиво уложенные штабели складированных и взвешиваемых товаров	87
5.2.3	Недостаточная освещенность производственных помещений	88
5.2.4	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	91
5.2.7	Экологическая безопасность	94
5.3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	95
5.3.1	Пожар: меры по предупреждению	96
5.3.2	Пожар: действия по ликвидации последствий	96
	Заключение	98
	Список использованных источников	100
	Приложение А (справочное) Раздел магистерской диссертации на иностранном языке	109

Введение

Согласно статистике, опубликованной ВОЗ, каждый третий человек на Земле страдает от слепоты или нарушения зрения, причем больше половины случаев происходит из-за отсутствия регулярного ухода за зрением в связи с ростом технологий и гаджетов. Если глаза испытывают большую нагрузку каждый день, рано или поздно они перестают справляться со своей задачей:

- зрение падает;
- исчезает четкость восприятия;
- появляются головные боли;
- ухудшаются сон и настроение;
- вокруг глаз появляются морщины и темные круги.

Помимо этого, вред от компьютера касается не только зрительной системы организма, но и опорно-двигательной. Число офисных работников, страдающих от боли в спине, неуклонно растет.

Официальная статистика Всемирной организации здравоохранения сообщает: различными болезнями опорно-двигательного аппарата (ОДА) страдает 80% населения. Большинство - трудоспособного возраста, от 30 до 50 лет [1]. И в отличие от многих других патологий болезни ОДА не отступают при улучшении благосостояния и качества жизни. Даже наоборот - по мере развития городской культуры они распространяются все больше.

Введено даже специальное понятие - “офисный синдром” [2], которое описывает комплекс симптомов и нарушений, проявляющихся в организме.

Резюмируя всё выше сказанное, можно сделать вывод о том, что появление новых гаджетов и технологий не только положительно влияет на социальную среду, но также и разрушает ее, являясь причиной возникновения большого числа заболеваний опорно-двигательной и зрительной систем.

В качестве профилактики врачи рекомендуют выполнять ежедневно несколько правил, благодаря которым, риск возникновения заболеваний существенно сократится. Среди этих комплексов, особое внимание уделяется небольшому отдыху с последующей разминкой зон усталости (например: шеи,

глаз, поясницы).

Массаж – это древнейший и простейший метод врачевания. Мужчинам и женщинам любого возраста и любой профессии показан систематический массаж для поддержания прекрасного самочувствия. Именно поэтому портативные электрические массажеры так популярны в наше время и актуальность на их использование только увеличивается.

Объектом исследования является профилактика офисного синдрома.

Предмет исследования – портативные массажеры для воздействия на зоны усталости: глаза, шею и поясницу.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке комплекта портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить специфику заболевания;
- Провести обзор аналогов;
- Выполнить поиск формы;
- Создать 3D-модель в программе;
- Выбрать материалы и технологии изготовления;
- Оформить графическую часть проекта;
- Разработать конструкторскую документацию;
- Создать презентационный видеоролик;
- Анализ финансовой оценки проекта;
- Оценка безопасности проекта.

1. Анализ теоретико – методологического материала

1.1. Офисный синдром

Врач-невролог, альголог Марина Василенко [3] сформировала причины “офисного синдрома” и разделила их на 4 группы: **индивидуальные, физические, клинические и психологические.**

В числе **физических факторов** - длительное статическое положение спины, шеи и руки, которое приводит к возникновению мышечного спазма в подлопаточной области, мышцах шеи и в нижней части спины. Также к ним можно отнести стереотипность движений, несоблюдение эргометрических условий на рабочих местах, длительную работу за компьютером и неудобную позу.

Клинические факторы - это сколиоз, плохое физическое развитие, недостаточная выносливость мышц спины, нестабильность позвоночника, аномальная подвижность позвонков.

К **психологическим факторам** относятся высокий уровень стресса, большой объем работы, неудовлетворенность ею, отсутствие способности влиять на рабочую ситуацию, низкий уровень поддержки от коллег или руководителей.

Среди **индивидуальных факторов** кроме недостатка сна, курения и лишнего веса неожиданно появляется половой вопрос - женщинам, работающим в офисе, надо вдвойне внимательно прислушиваться к организму [4].

Заболевания, связанные с опорно-двигательным и зрительным аппаратом — лишь малая часть проблем, возникающих при неправильной посадке за компьютером. Дискомфорт может возникать даже с дыханием — длительная стеснённая поза значительно затрудняет работу лёгких, в результате кислорода в организм поступает совсем мало, это напрямую влияет на настроение и работоспособность.

1.2. Заболевания

Всего врачи выделяют 7 самых часто встречающихся заболеваний «офисного синдрома» [5]:

1. Синдром сухого глаза и снижение зрения. Редкое моргание при работе на ПК приводит к тому, что слезистая высыхает. Напряжение зрительного анализатора приводит к снижению зрения.

2. Боль в шейном отделе, нижней части спины, суставах, запястьях (туннельный синдром), головная боль. Связаны с сидячим образом жизни и длительными вынужденными статическими позами.

3. Повышенная утомляемость.

4. Заболевания желудочно-кишечного тракта связаны чаще всего со злоупотреблением кофе, чая, перекусами.

5. Заболевания сердечно-сосудистой системы. Прежде всего повышение артериального давления, учащённые сердцебиения, варикозное расширение вен.

6. Урологические и гинекологические заболевания, связанные с застойными явлениями в малом тазу.

7. Снижение иммунитета, связано с низким потреблением кислорода и сидячим образом жизни.

1.2.1. Способы борьбы с «офисным синдромом»

По рекомендации сообщества врачей, при сидячей работе стоит выполнять несколько базовых правил, которые позволят сократить последствия «офисного синдрома» [6]:

- Основную массу дел максимально надо выполнять в первой половине, пока организм готов к активному труду.

- В процессе выполнения работы крайне необходимо устраивать 10 минутные перерывы, во время которых нужно встать с кресла и делать небольшую разминку, особое внимание уделять шейному отделу позвоночника.

- Очень важно регулярно проветривать помещение.

- Регулярные занятия спортом, особенно посещение бассейна. Плавание избавляет от варикозного расширения вен, сердечно-сосудистых заболеваний, болей в спине, усталости.

- Пить достаточно воды, минимум 8 стаканов, заменяя ею другие напитки (кофе, чай).

- Принимать препараты магния, омега 3, витамин Д3.

- Минимальное время проводить за компьютером вне работы, оптимизировать свой сон до 8 часов.

1.2.2. Профилактика заболеваний «офисного синдрома» с помощью портативных массажеров

Всем известно, что **массаж** – это древнейший и простейший метод врачевания. Мужчинам и женщинам любого возраста и любой профессии показан систематический массаж для поддержания прекрасного самочувствия и в профилактических целях любого заболевания [7]. В настоящее время не каждый человек имеет достаточно свободного времени, чтобы посещать сеансы массажа. У некоторых для этого не хватает ни средств, ни времени. Именно в этой ситуации на помощь могут прийти универсальные массажеры, которые подходят для всей семьи.

1.2.3. Массажер для зрения

Если глаза испытывают большую нагрузку каждый день, рано или поздно они перестают справляться со своей задачей: зрение падает, исчезает четкость восприятия, появляются головные боли. Ухудшаются сон и настроение, вокруг глаз появляются морщины и темные круги.

Отсрочить последствия помогает целебный массажер для глаз.

Применение - 15 минут в день. Улучшения в течение 30 дней.

1.2.4. Массажер для шейного отдела

Для освобождения шеи и плеч от спазмов, боли и зажимов нужно оборудование, которое специализируется на шейно-воротниковой зоне. Массажёр-воротник с механизмом, который захватывает мышцы и разминает

их, способен быстро расслабить тело и снять неприятные ощущения. Разминающий массаж и функция прогрева разгружают позвоночный столб, оказывают терапевтический и болеутоляющий эффект.

Идеальный вариант такого массажёра — беспроводная модель, которую можно использовать на рабочем месте или в поездке. Через 15–20 минут массажа кровотоки восстановятся, а мозг бодрится для эффективной работы. **Применение - 20 минут в день. Улучшения с первого применения.**

1.2.5. Массажер для поясницы

Основная задача этого массажера - облегчение и снятие усталости спины. Массажер снимает поясничное давление, массирует поясничный отдел позвоночника ритмичным и динамичным движением, повышает упругость и гибкость мышц и восстанавливает естественную кривизну поясничного отдела, а это способствует укреплению здоровья позвоночника.

Применение - 15 минут в день. Улучшения с первого применения.

Вывод:

Резюмируя всё выше сказанное, можно сделать вывод о том, что появление новых гаджетов и технологий не только положительно влияет на социальную среду, но также и разрушает ее, являясь причиной возникновения большого числа заболеваний опорно-двигательной и зрительной систем.

В качестве профилактики врачи рекомендуют выполнять ежедневно несколько правил, благодаря которым, риск возникновения заболеваний существенно сократится. Среди этих комплексов, особое внимание уделяется небольшому отдыху с последующей разминкой зон усталости, например, шеи, глаз, поясницы [6].

Массаж – это древнейший и простейший метод врачевания. Мужчинам и женщинам любого возраста и любой профессии показан систематический массаж для поддержания прекрасного самочувствия [7]. Именно поэтому портативные электрические массажеры так популярны в наше время и актуальность на их использование только увеличивается.

2. Научно-исследовательская часть

Для разработки собственного комплекта портативных массажеров, необходимо провести обзор аналогов по каждому входящему в комплект массажеру.

2.1. Массажеры для глаз

Если глаза испытывают большую нагрузку каждый день, рано или поздно они перестают справляться со своей задачей:

- зрение падает;
- исчезает четкость восприятия;
- появляются головные боли;
- ухудшаются сон и настроение;
- вокруг глаз появляются морщины и темные круги.

2.1.1. Массажеры для глаз

RENPHO

RENPHO (рисунок 1) – тепловой массажер для глаз. Цена: 5250 руб [8].



Рисунок 1. RENPHO

Функции:

- *Горячий массаж*

Колеблущееся давление в точке срабатывания и встроенные грелки обеспечивают комфортную температуру в диапазоне 104–107 ° F (40–42 ° C).

- *Беспроводные музыкальные колонки*

Проигрыватель поставляется с двумя дорожками для медитации и

встроенной функцией Bluetooth для беспроводного подключения к смартфону или другому мультимедийному устройству.

Конструкция:

Конструкция «раскладушка» позволяет брать с собой массажер для глаз на работу, брать его в рейсы во время путешествий или использовать в любом удобном месте. Ремешок для головы легко регулируется по размеру и подходит как для подростков, так и для взрослых.

Управление: **Массажер управляется с помощью дистанционного пульта.**

YAMAGUCHI AXIOM EYE

AXIOM EYE YAMAGUCHI (рисунок 2) – комплексный массажер для глаз. Цена: 12 000 руб [9].



Рисунок 2. Axiom Eye Yamoguchi

Функции:

- *Вибрационный массаж*

Оказывает стимулирующее воздействие на кровоток и лимфоток, ускоряя тем самым доставку питательных веществ и кислорода к глазным мышцам, окологлазным тканям и нервам, в результате чего нормализуется тонус мышц и улучшается чёткость зрения

- *Компрессионный массаж*

Деликатно воздействует на окологлазную область и способствует повышению тонуса кожи и мышц кровеносных сосудов. Компрессионное воздействие помогает выводить лишнюю жидкость, снимая

отёчность вокруг глаз.

- *Инфракрасный прогрев области вокруг глаз*

Приятно дополняет процедуру массажа и обладает эффективным восстанавливающим действием, усиливая капиллярный кровоток в зоне воздействия

- *Электромагнитное поле*

В Аxiom Eye встроены 2 магнита, при помощи которых он формирует статическое магнитное поле. Воздействие электромагнитного поля положительно сказывается на регенерации клеток и обмена веществ внутри них. Благодаря этой процедуре происходит омоложение клеток кожи, разглаживаются мимические морщины и снимается усталость с глазных мышц.

Конструкция:

Дизайн массажера разработан таким образом, чтобы устройство было максимально компактным в сложенном виде и легко умещалось в небольшой сумке. В комплекте есть чехол для хранения.

Управление:

Кнопка включения/переключения находится на самом устройстве.

YAMOGUCHI AXIOM GALAXY PRO

AXIOM GALAXY PRO – комплексный массажер для головы (рисунок 3). Цена 28 000 руб. [10].



Рисунок 3. Axiom Galaxy Pro Yamoguchi

Функции:

- *Массаж височной зоны*

Специальный массажный механизм в сочетании с воздушной компрессией обеспечивают деликатный массаж височной зоны.

- *Массаж зоны лба*

Мягкая воздушная компрессия в области лба и бровей устраняет головную боль.

- *Массаж области вокруг глаз*

Воздушная компрессия и прогрев в зоне глаз избавляют от отеков, расслабляют мышцы, улучшают кровоток, снимая тем самым напряжение с уставших за день глаз.

- *Массаж теменной зоны*

Встроенные массажные головки автоматически регулируются по высоте и вращаются в двух направлениях, мягко массируя при этом всю верхнюю часть головы. Это помогает снять стресс, улучшить сон и ускорить рост волос.

- *Массаж затылка*

Специальные силиконовые ролики в области затылка эффективно снимут напряжение, спазм и боли в данной зоне. Благодаря интенсивному разминанию улучшается питание тканей, циркуляция крови, лимфы и тканевой жидкости — все это приводит к повышению работоспособности и активизации обменных процессов.

- *Аудиотерапия (подключение аудио по Bluetooth)*

Аудиотерапия способствует наилучшему согласованию ритмов организма с выбранными техниками массажа. Три встроенные мелодии оказывают успокаивающее и расслабляющее действие.

- *Голосовой помощник*

О выбранных настройках сообщают голосовые подсказки.

- *Аккумулятор*

Аккумулятор рассчитан на работу до 10 циклов, после чего восстановить заряд можно за 2-3 часа.

Управление: Кнопка включения/переключения находится на самом устройстве.

Конструкция:

- Регулировка шлема по ширине осуществляется вращением красной кнопки массажера. А ее нажатие — легко и быстро вернет устройство в первоначальное положение.

- Верхняя часть Galaxy PRO оснащена 4 массажными роликами, которые регулируются по высоте и обеспечивают разминающий массаж теменной области вне зависимости от формы и размера головы. Выбрать необходимое положение можно нажатием кнопок «+/-».

- Съёмная фронтальная часть шлема (зона глаз) позволяет сфокусироваться на массаже головы и запустить сеанс отдельно.

Управление:

Специально разработанное мобильное приложение Galaxy PRO позволяет контролировать работу шлема на расстоянии. Никаких проводов — только массаж. Посредством технологии Bluetooth доступно управление всеми настройками массажера для головы: регулировка силы компрессии, выбор зоны и вида массажа.

BORK

Массажёр для глаз D617 (рисунок 4)- первая модель BORK с сохранением обзора во время сеанса. Цена: 16 000 руб [11].



Рисунок 4. Массажёр для глаз D617

Конструкция:

Массажёр D617 работает по особому механизму, впервые использованному в этой модели. 16 массажных подушек, воздействуя на 10 точек акупунктуры, улучшают микроциркуляцию крови и снимают напряжение мышц вокруг глаз (рисунок 5).

Ещё одна отличительная особенность — модель D617 впервые позволяет видеть окружение во время массажа. Передняя панель с перфорацией работает по принципу очков для работы перед экраном: такой обзор стимулирует светом глазной нерв и повышает резкость зрения.

Функции:

- *Механический массаж*

В меню 3 режима: с круговыми движениями для отдыха перед сном, с мощным воздействием для повышения общего тонуса



Рисунок 5. Массажные подушки

Управление: Кнопка включения/переключения находится на

самому устройстве.

ВЫВОД:

Исходя из тенденции роста количества людей, страдающих «офисным синдромом», можно сделать вывод, что портативные массажеры – это востребованные устройства, которые помогут отсрочить последствия заболевания. В ходе проведенного исследования рынка инновационных решений на 2021 г. были выявлены критерии для будущего проектирования собственного массажера для глаз. К ним относятся:

- *Голосовой помощник*

О выбранных настройках сообщают голосовые подсказки.

- *Управление с помощью мобильного приложения*

Посредством технологии Bluetooth будет доступно управление всеми настройками массажера для головы: регулировка силы компрессии, выбор зоны и вида массажа.

- *Складная конструкция*

Конструкция «раскладушка» позволит использовать массажер для глаз в любом удобном месте.

- *Эко-дизайн*

Использование эко-материалов или их имитации.

- *Несколько видов массажа* Разработка комплексного массажера для глаз.

- *Возможность видеть*

Передняя панель с перфорацией позволит использовать массажер, не отрываясь от работы.

2.1.2. Массажеры для шеи

Многочисленные скрининговые обследования показали, что в течение года 12—72% людей трудоспособного возраста испытывают боль в шее. Шейный спондилез относится к заболеваниям позвоночника [12]. При его развитии начинают образовываться наросты костного характера, которые

называются остеофитами. Они в последующем сильно сдавливают нервные окончания, спинной мозг и сосуды, расположенные возле него. Болезнь развивается тогда, когда шея и голова долгое время пребывают в совершенно неправильном положении [13]. Поэтому со спондилезом рискуют столкнуться офисные работники, которые в течение дня сидят за компьютером или ноутбуком.

YAMAGUCHI (рисунок 6) – массажер для шеи.

Цена: 15 000 руб. [14]



Рисунок 6. YAMAGUCHI

Функции:

- *Механический массаж*

Четыре ролика массажера Аxiom Neck имеют специальную форму и располагаются по два справа и слева – все это помогает массажеру работать максимально эффективно и отлично прорабатывать шейно-воротниковую зону.

- *Магнитный массаж*

Встроенные в Аxiom Neck натуральные магниты образуют магнитное поле, которое благотворно сказывается на самочувствии. Данный эффект достигается благодаря способности магнитов улучшать текучесть крови и кровообращение в целом. Это позволяет нормализовать кровоток в верхней части тела и избавиться от напряжения, боли и спазмов.

Конструкция:

Аxiom Neck легко поместится в сумке Важная особенность – Аxiom Neck работает от аккумулятора, чтобы им воспользоваться, не нужно

подключать многочисленные провода и искать разъем питания. В комплекте с Axiom Neck идут удобные, комфортные и приятные на ощупь ручки, с помощью которых удобно не только удерживать прибор на нужной зоне шеи, но и регулировать интенсивность массажа: натягивая ручки вперёд или же отпуская. Помимо этого, ручки у Axiom Neck съёмные: лёгким движением руки и нажатием кнопки ручки снимаются, превращая девайс в универсальный массажер для всего тела. Благодаря регулируемой ширине роликов, Axiom Neck можно использовать не только для области шеи, но и для всего тела.

Управление:

Axiom Neck оснащён высококачественным и ярким дисплеем, на котором отображаются: режим, работающий в данный момент, таймер и уровень заряда батареи. Управляется массажер двумя кнопками: с помощью одной можно выбрать один из четырёх автоматических режимов, с помощью другой — установить таймер, а также включить или выключить прибор.

Bork D619 (рисунок 7) – массажер для шеи.

Цена: 29 000 руб [15].



Рисунок 7. Bork

Функции:

- *EMS-массаж*

За счёт импульсов тока снимает мышечное напряжение. В меню 6 уровней EMS-массажа

- *Вибромассаж*

Улучшает циркуляцию крови. В меню 4 уровня интенсивности вибромассажа.

- *Инфракрасный компресс*

Прогревает верхний отдел позвоночника и также благотворно влияет на кровообращение. В меню 4 уровня инфракрасного компресса.

- *Голосовые подсказки*

О выбранных настройках сообщат голосовые подсказки.

Конструкция:

Футуристичный массажёр отличается лёгкостью и подстраивается под размер шеи. Его размеры 160 мм х 130 мм х 90 мм. Отличительной особенностью массажера являются видимые выступающие элементы для EMS и вибро массажей (рисунок 8). На одном заряде аккумулятора гаджет работает до 3 часов, после чего восстановить его можно за 3,5 часа.

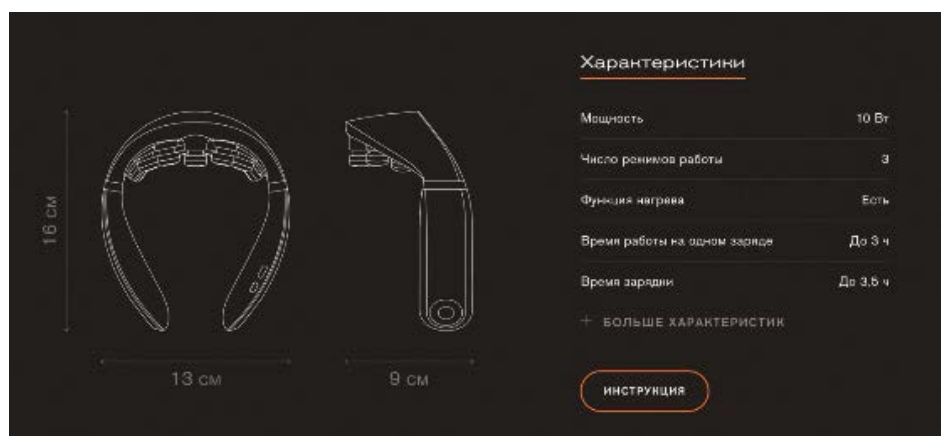


Рисунок 8. Конструкция массажера Bork

Управление:

Управляется массажер пятью кнопками: с помощью четырех можно выбрать необходимый из четырёх режимов, с помощью другой — включить или выключить прибор.

Bork D606 (рисунок 9) – массажер для шеи.

Цена: 29 000 руб [16].



Рисунок 9. Bork D606

Функции:

- *Проминающий массаж*

Проминающий массаж с функцией прогрева обеспечивает расслабляющий и болеутоляющий эффект.

- *Инфракрасный компресс*

Прогревает верхний отдел позвоночника и также благотворно влияет на кровообращение. В меню 4 уровня инфракрасного компресса.

Конструкция:

Массажёр отличается компактностью и мобильностью. Корпус и массажные элементы легко очищаются.

Его размеры 180 мм x 80 мм x 100мм. Отличительной особенностью массажера являются выступающие силиконовые подушки и металлического массажного ролика (рисунок 10).

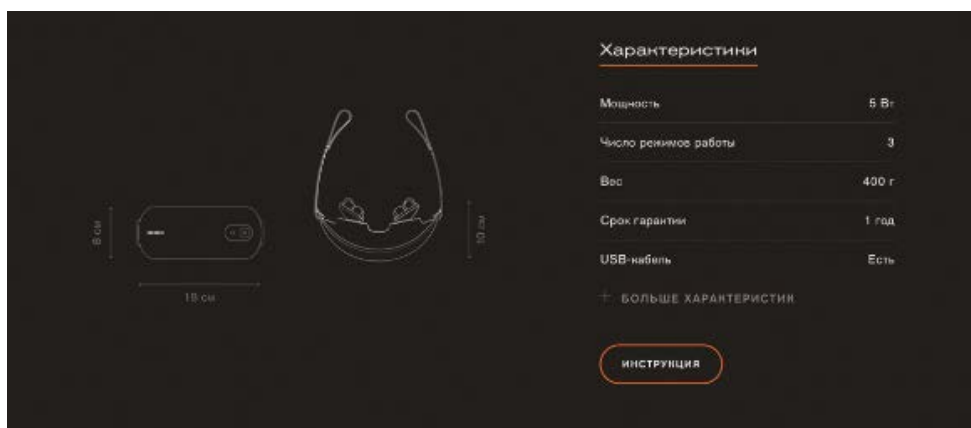


Рисунок 10. Конструкция массажера Bork D606

Управление:

Управляется массажер пятью кнопками: с помощью четырех можно выбрать необходимый из четырёх режимов, с помощью другой —включить или выключить прибор.

ZENET ZET-757 (рисунок 11) – ролликовый массажер для шеи.

Цена: 3 740 руб [17].



Рисунок 11. ZENET ZET-757

Функции:

- *Проминающий массаж*

Проминающий массаж с функцией прогрева обеспечивает расслабляющий и болеутоляющий эффект.

Конструкция:

Массажер сделан из искусственной кожи и дышащей сетки. Внутри находятся небольшие ролики с неровностями, благодаря которым и выполняется массаж. С помощью руковок можно регулировать степень нажатия на области массажа. Благодаря форме массажера, его можно использовать не только для области шеи.

Управление:

Управляется массажер четырьмя кнопками: 1. Кнопка вкл/выкл; 2. Изменение направления вращения; 3. Выбор скорости; 4. Кнопка прогрева.

2.1.3. Массажеры для спины

По статистике Ottobook около 80% людей испытывали боль в спине хотя бы раз в жизни. Из них 20% живут с хронической болью более 3-х месяцев

[18]. Чаще всего боль в спине развивается в возрасте от 20 до 50 лет, то есть страдают люди наиболее активного, трудоспособного возраста. Соотношение заболевших мужчин и женщин примерно 60:40 [19]. Часто боль затрагивает пояснично-крестцовый отдел позвоночника, который испытывает наибольшие нагрузки.

Риск возникновения боли в спине вследствие перегрузки возрастает в следующих случаях:

- постоянная неправильная поза (например, при сидячей работе);
- недостаточная физическая активность;
- избыточный вес;
- тяжелая физическая работа;
- травмы спины в прошлом;
- нарушения развития позвоночника.

Массажер NAIPO MGBK-Q1 (рисунок 12) – массажер для спины.

Цена: 3 780 руб [20].



Рисунок 12. NAIPO MGBK-Q1

Функции:

- *Вибрационный массаж*

Вибрация с двух сторон дает талии более глубокое чувство релаксации, а осторожный нагрев в центре эффективно прогревает поясничные позвонки и сбрасывает стресс, этим достигается эффект массажа поясничного отдела.

Конструкция:

Форма массажера эргономична и соответствует форме контура талии человека; массажер переходит в автоматический режим работы после включения.

Управление:

Массажер имеет выносной пульт управления на проводе. Пульт массажера имеет следующие кнопки:

- ON/OFF - кнопка включения /выключения массажера
- INFLATION- надувание прижимной подушки массажера в ручном режиме
- DEFLATION - сдутие прижимной подушки массажера в ручном режиме
- HEAT - кнопка включения/выключения прогрева в ручном режиме
- VIB - кнопка включения /выключения вибрации в ручном режиме

Benbo AM-309 (рисунок 13) – массажер для спины.

Цена: 8 800 руб [21].



Рисунок 13. Benbo AM-309

Функции:

- *Вибромассаж*

Вибрационный массаж с обеих сторон талии способствует циркуляции крови и снимает усталость мышц талии.

- *Инфракрасный компресс*

Инфракрасная функция нагрева способствует циркуляции крови, уменьшает боль в поясничной области и спине.

- *Тяговое растяжение*

В массажере используется динамическая возвратно- поступательная функция тяги, которая толкает поясничный отдел позвоночника вверх, растягивает поясничные позвонки и мышцы, снимает усталость поясничных мышц и уменьшает боль в пояснице и спине.

Конструкция:

Массажёр в виде платформы. Центральная часть массажера имеет инфракрасный компресс, благодаря которому происходит нагрев поясничной области. В нижней части массажера имеются увеличивающие в объеме элементы (рисунок 14).

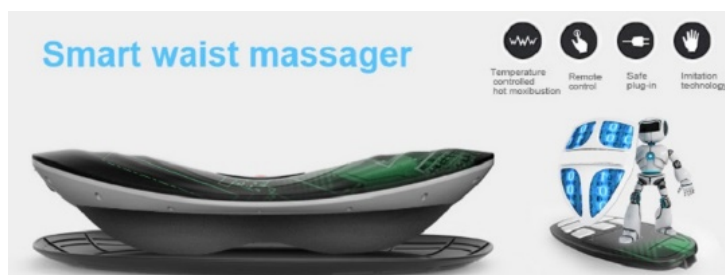


Рисунок 14. Элементы

Управление:

Управляется массажер шестью кнопками на пульте.

KLASVSA (рисунок 15) – массажер для спины.

Цена: 6 800 руб [22].



Рисунок 15. KLASVSA

Функции:

- EMS-массаж

За счёт импульсов тока снимает мышечное напряжение.

Конструкция:

Массажёр отличается компактностью и мобильностью. Отличительной особенностью массажера являются выступающие элементы-проводники тока.

Управление:

Управляется массажер с помощью небольшого пульта, встроенного в сам корпус массажера. Крепление пульта с корпусом происходит с помощью магнитов.

3. Проектно-художественная часть

Большинство дизайнеров используют компьютерные программы для реализации своих новых творческих решений [23]. В данном процессе проектирования идея самих объектов были получены в программе Autodesk Fusion.

3.1. Предварительные концепции массажера для глаз

В приведенном в главе 2 обзоре аналогов были выделены следующие основные функции (критерии) к разработке массажера для глаз:

- Несколько видов массажа

Разработка комплексного массажа для глаз: магнитный, вибрационный, механический, инфракрасный компресс

Дополнительный функционал:

- Голосовой помощник

О выбранных настройках сообщают голосовые подсказки.

- Управление с помощью мобильного приложения

Посредством технологии Bluetooth будет доступно управление всеми настройками массажера для головы: регулировка силы компрессии, выбор зоны и вида массажа.

- Складная конструкция

Конструкция «раскладушка» позволит использовать массажер для глаз в любом удобном месте.

- Возможность видеть

Передняя панель с перфорацией позволит использовать массажер, не отрываясь от работы.

- Увеличение габаритных размеров

Возможность менять размеры массажера в зависимости от размеров головы пользователя.

Исходя из этих критериев были подготовлены 3 концепции будущих массажеров для глаз, входящих в комплект с массажером для шеи и массажером для спины (рисунок 16).



Рисунок 16. Коцепции массажеров для глаз

3.1.1. Методика Шиацу (механический массаж и вибрационный)

Согласно японским теориям, на лице есть множество точек, которые отвечают за определенные функции организма. Десять из них влияет на функцию органов зрения (рисунок 17). При ежедневном массаже в этой области улучшается качество зрения. Такой прием называется точечным массажем или акупунктурой.

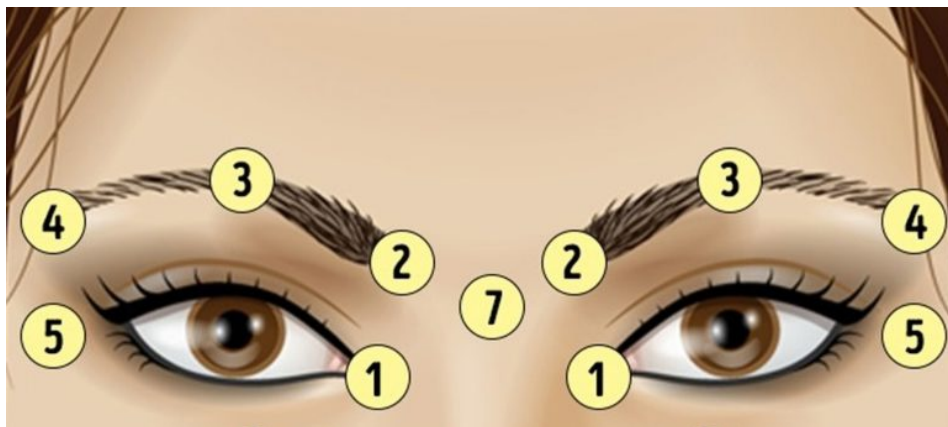


Рисунок 17. Точки акупунктуры

С помощью процедур давления на эти точки оказывается следующее воздействие на органы зрения:

- снижение внутриглазного давления;
- нормализация обмена веществ;
- улучшение качества кровообращения;
- расслабление при напряженных мышцах.

Расположить массажные подушки будущего массажера планируется в местах акупунктурных точек (рисунок 18).



Рисунок 18. Расположение массажных подушек

Но у методики имеются дополнительные противопоказания в виде глаукомы или пониженного артериального давления [25]. Поэтому следует проконсультироваться с лечащим офтальмологом, прежде чем прибегать к процедуре.

Движение и вибрацию массажным подушкам будет придавать вибрационный мотор (рисунок 19) с загнутым окончанием как на рисунке [26].



Рисунок 19. Вибрационный мотор

3.1.2. Тренажер Федорова

Первые упоминания о прототипах дырчатых очков относятся к 1834 году. Уже тогда люди знали, что, если смотреть на предметы через мелкие отверстия, их очертания приобретают большую четкость. Современные модели появились в 1942 году, с тех пор они остаются в практически неизменном виде [27].

Массово тренажеры Федорова стали использоваться с 1983 года.

Офтальмологические изделия представляют собой очки, в которых вместо линз с диоптриями используются овальные пластиковые пластины с перфорацией

[28]. Отверстия в них бывают в виде цилиндров или конусов, их диаметр составляет до 1,5 мм.

Действие тренажеров Федорова направлено на повышение четкости изображения и уменьшение его яркости. Этот эффект реализован за счет попадания световых лучей в зону наибольшей остроты зрения, расположенную на сетчатке. Дырочки в очках рассеивают световой поток, в результате чего лучи света сжимаются. В физике этот эффект именуется диафрагмированием [29].

Применение перфорационных очков-тренажеров способствует тренировке глазных мышц. При этом напряженные расслабляются, а расслабленные — напрягаются.

Также тренируется цилиарная мышца. В результате устраняется зрительная усталость, пропадают неприятные ощущения, появившиеся после чтения, работы за ПК, изучении мелких деталей [30].

Внутреннее расположение всех блоков в массажере для глаз представлено на рисунке 20.

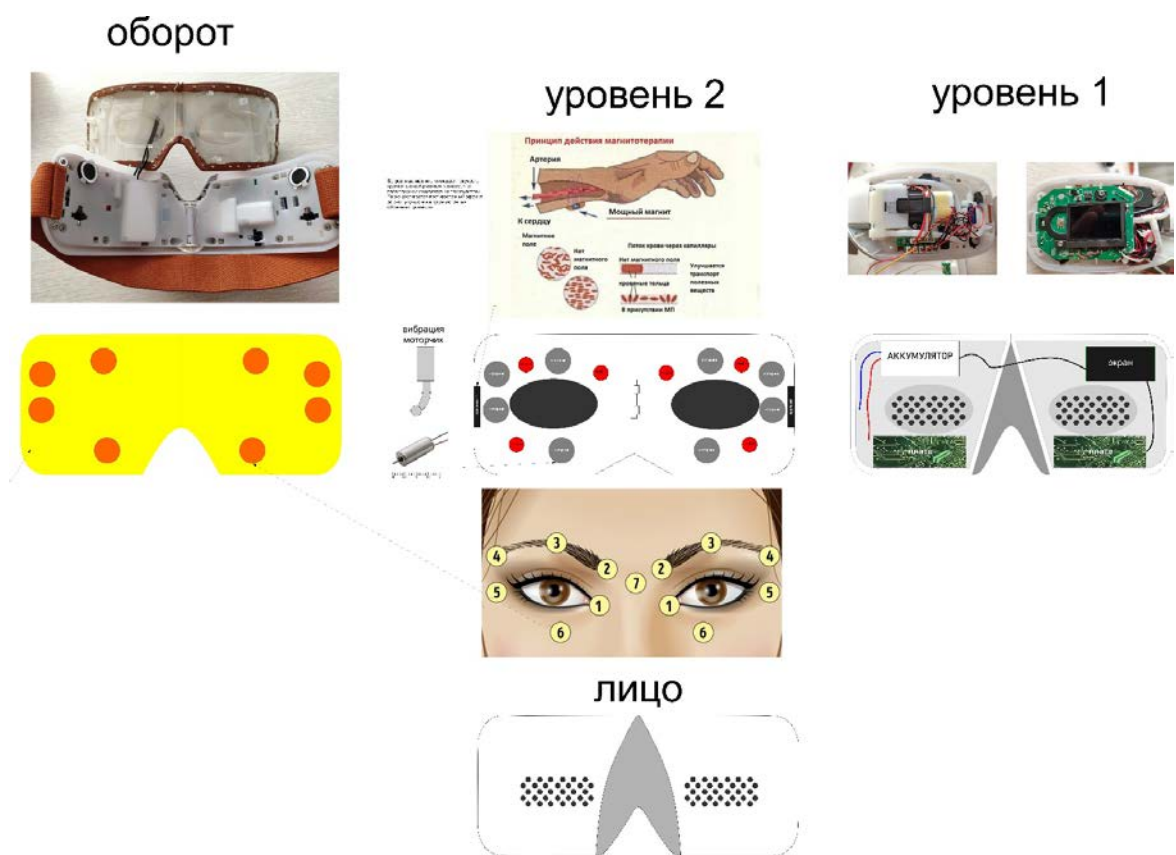


Рисунок 20. Внутреннее расположение блоков массажера для глаз

3.2. Предварительные концепции массажеров для шеи

В приведенном в главе 2 обзоре аналогов были выделены следующие основные функции (критерии) к разработке массажера для шеи:

- Несколько видов массажа

Разработка комплексного массажа для шеи: магнитный, вибрационный, механический, инфракрасный компресс

Дополнительный функционал:

- Голосовой помощник

О выбранных настройках сообщают голосовые подсказки.

- Управление с помощью мобильного приложения

Посредством технологии Bluetooth будет доступно управление всеми настройками массажера для головы: регулировка силы компрессии, выбор зоны и вида массажа.

- Складная конструкция

Конструкция «раскладушка» позволит использовать массажер для шеи в любом удобном месте.

- Съёмные ручки

Можно регулировать степень увеличения массажа и давления на зоны усталости.

Исходя из этих критериев были подготовлены 3 концепции будущих массажеров для глаз, входящих в комплект с массажером для глаз и массажером для спины (рисунок 21).

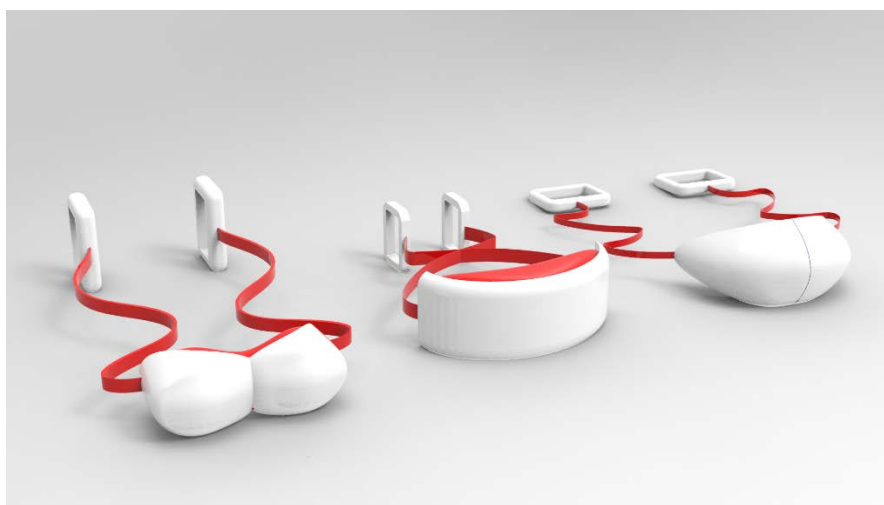


Рисунок 21. Концепции массажеров для шеи

Внутреннее расположение всех блоков в массажере для шеи представлено на рисунке 22 .

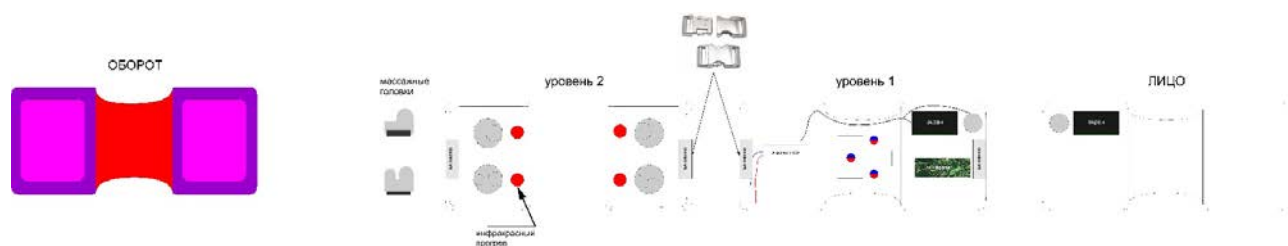


Рисунок 22. Внутреннее строение массажера для шеи

3.3. Предварительные концепции массажеров для спины

В приведенном в главе 2 обзоре аналогов были выделены следующие основные функции (критерии) к разработке массажера для спины:

- Несколько видов массажа

Разработка комплексного массажера для спины: магнитный, вибрационный, механический, инфракрасный компресс

Дополнительный функционал:

- Голосовой помощник

О выбранных настройках сообщают голосовые подсказки.

- Управление с помощью мобильного приложения

Посредством технологии Bluetooth будет доступно управление всеми настройками массажера для головы: регулировка силы компрессии, выбор зоны и вида массажа.

Исходя из этих критериев были подготовлены 3 концепции будущих массажеров для глаз, входящих в комплект с массажером для глаз и массажером для спины (рисунок 23).



Рисунок 23. Концепции массажеров для спины

Внутреннее расположение всех блоков в массажере для шеи представлено на рисунке 24.

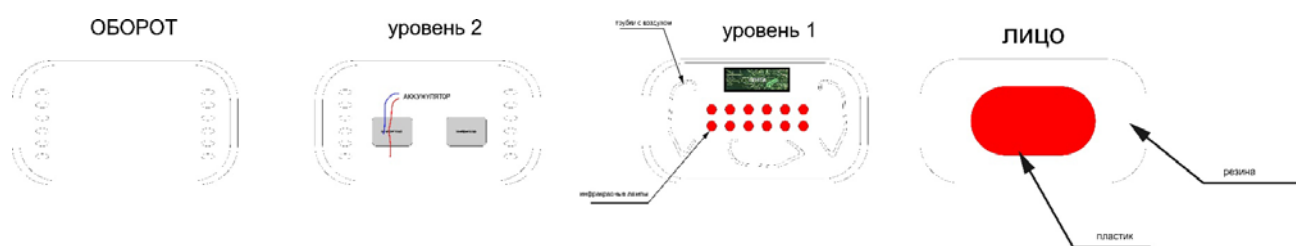


Рисунок 24. Внутреннее строение массажера для спины

3.3.1. Инфракрасный прогрев

Инфракрасный прогрев – наиболее эффективный вид термотерапии.

Массаж с использованием инфракрасного прогрева становится всё более популярной процедурой в салонах красоты и медицинских центрах [31].

Термотерапией называют совокупность процедур, в основе которых лежит тепловое воздействие на организм человека. Процедура помогает избавиться от лишней жидкости в тканях, а также способствует укреплению стенок сосудов [32].

Сейчас в салонах представлен большой выбор термотерапевтических процедур. Одной из наиболее эффективных по праву считается инфракрасный прогрев. Во время процедуры тепло нагнетается с помощью инфракрасных излучателей. Отличительной чертой инфракрасной терапии является более глубокое прогревание тканей [33].

Инфракрасный прогрев основан на выделении тепловых волн строго определённой длины, рассчитанных путём многочисленных медицинских исследований. Инфракрасных волн не стоит остерегаться – они естественным образом выделяются любым тёплым объектом и совершенно безопасны. Инфракрасные волны невидимы для человеческого глаза – можно лишь почувствовать их высокую температуру [34].

Инфракрасное излучение обеспечивает максимально «естественное» тепло: его диапазон совпадает с диапазоном волн, излучаемых человеческим телом. Во время процедуры нет ощущения неприятного жара на коже: инфракрасное тепло проникает в подкожные ткани на глубину до 4 см, деликатно прогревая внутренние органы, мышцы и суставы, ускоряя кровоток [35].

В массажере для глаз будут использованы ИК-диоды [36] (рисунок 25).

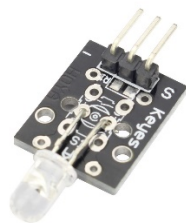


Рисунок 25. ИК-диод

3.3.2. Магнитный массаж

Во всем мире проводятся исследования по изучению влияния твердых неоднородных магнитных полей на организм человека. Это позволило разработать уникальные системы магнитотерапии и магнитостимуляции, которые стали основой для создания целого ряда специализированных продуктов [37].

Разработанные технологии характеризуются уникальными параметрами постоянного неоднородного магнитного поля, которые оптимально стимулируют организм человека, возобновляя его саморегуляцию. Такое решение обеспечивает не только высокую терапевтическую эффективность, но и полную безопасность использования [38].

В результате эволюции человек приспособился к условиям жизни на Земле, таким как: состав воздуха, температура, атмосферное давление, а также величина земного магнитного поля. Эти условия определяют здоровье и самочувствие каждого из нас, а динамические изменения любого из них могут негативно влиять на наш организм [39].

На основании научных исследований было установлено, что в течение последних 150 лет магнитное поле Земли упало до приблизительно 15% и постоянно уменьшается. Это имеет огромное влияние на наше здоровье и самочувствие, а полное его исчезновение означало бы стерилизацию планеты и возникновение условий, препятствующих существованию жизни [40].

Эта проблема была изучена в Японии, где доктор Киоичи Накагава из больницы Исузу в Токио [41] одним из первых определил так называемый "синдром дефицита магнитного поля Земли". Он включает в себя ряд неблагоприятных симптомов, связанных с исчезновением магнитного поля Земли,

таких как: отсутствие жизненной энергии, частые головные боли, боли в плечах, спине, бессонница, а также повышенное нервное напряжение.

О том, каким важным компонентом экосистемы является магнитное поле свидетельствуют также проблемы со здоровьем, с которыми сталкиваются астронавты. Во время космической миссии они долгое время находятся в среде, свободной от гравитации и магнитного поля Земли [42]. Несмотря на идеальные состояния здоровья, которое они имеют до вылета, сбалансированное питания, подачу воздуха и воды, после возвращения им требуются многие месяцы реабилитации, они страдают от атрофии мышц и остеопороза.

Известно, что отсутствие магнитного поля очень неблагоприятно для организма, и как следует из данных Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) [43], средняя продолжительность жизни людей, живущих районах с "повышенным магнитным статусом", безусловно, выше средней мировой. Кроме того, жители этих регионов проявляют меньшую склонность к заболеваниям "прогресса", включающим опасные хронические заболевания. Они гораздо быстрее восстанавливаются, имеют больше жизненных сил и просто здоровы. К этим областям относятся районы, расположенные в Азии, Абхазии, Кавказских горах и Гималаях. Влияние магнитного поля на организм человека представлено на рисунке 26.

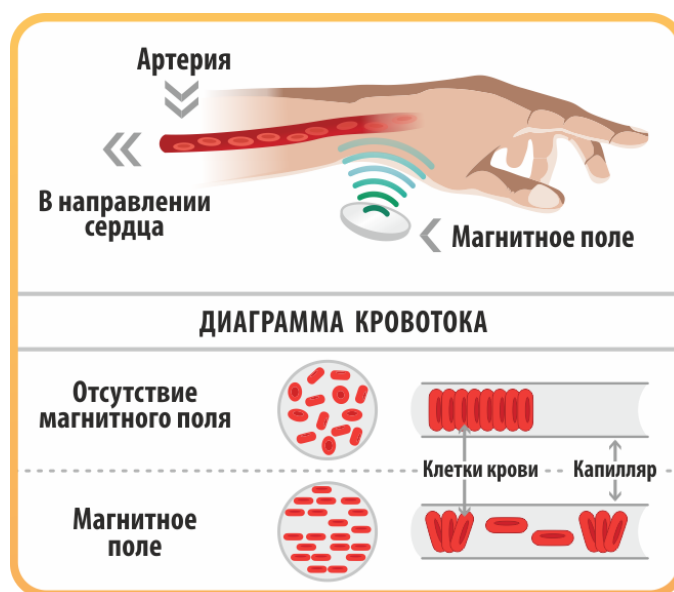


Рисунок 26. Действие магнитного поля на кровоток

3.4. Предварительная концепция наборов в сборе

3.4.1. Геометрические фигуры в основе формы

Как указывает А.М. Леушина [44], система геометрических фигур рассматривается в качестве системы эталонов для обозначения форм конкретных предметов. По данным автора, человек познает форму предмета на основе зрения, осязательно-двигательного восприятия или названия. Точное восприятие формы предметов достигается в результате слаженной работы всех человеческих анализаторов. Геометрические фигуры служат в качестве эталонов для определения формы целых предметов или их частей. [45] Морфологическая пространственная структура анализируемых объектов образована сложением и вычитанием составляющих «базовых форм» – модулей, где заданы направления проектирования: величины, положения, схема расположения элементов. В создании всех трех наборов использовался метод геометрического формообразования, которое предполагает создание устойчивых объектов из «базовых форм». Главной особенностью полученных форм всех трех наборов является ее изменение способом пересечения поверхностей секущей плоскостью [46]. В основе набора 1 лежит цилиндр, в наборе 2 - эллипсоид, в основе набора 3 – пересечение двух сфер.

3.4.2. Набор 1

Первым по очередности был выполнен набор №1 (рисунок 27).



Рисунок 27. Набор 1

Набор имеет максимально привычную человеческому глазу форму – сеченного цилиндра. Привычная стилистическая форма объектов была подобрана для последующего опроса потребителя и анализе их выбора (главный вопрос: выберут потребители форму, привычную глазу или новую, представленную в других наборах).

Для материала набора использовалось также привычное и популярное в других предметах решение – пластик и перфорированная кожа. К тому же, стоимость объекта при сочетании этих двух материалов ниже стоимости, чем в других наборах.

Цветовое сочетание набора было выбрано на основе использования одного базового цвета – белого и использования яркого цветового акцента.

Предположение:

Данная форма будет более востребована, чем другие благодаря своей привычности.

Материалы базовые и не привлекающие внимание, поэтому пользователи отдадут предпочтение другим наборам.

По цветовому сочетанию предполагается, что пользователи отдадут свой выбор также этому набору, так как опрос будет проводиться преимущественно среди сотрудников офиса. Их выбор будет обоснован органичностью использования в окружающем пространстве.

Также предполагается, что данный набор будет популярен среди пользователей преимущественно мужского пола благодаря своей сдержанности.

3.4.3. Набор 2

Вторым по очередности был выполнен набор №2 (рисунок 28).



Рисунок 28. Набор 2

Набор имеет новую форму – эллипсоида вращения. Данная форма не так часто встречается в объектах реальной жизни, как предыдущая. Такая форма больше встречается в объектах футуристичного стиля, популярность которого набирает обороты с каждым годом.

Для материала набора использовалось также привычное и популярное сочетание для футуризма – металлизированная поверхность (пластик) и в качестве мягкого материала - тонкая резина. Стоимость объекта при сочетании этих двух материалов будет выше, чем при использовании в наборе №1.

Цветовое сочетание набора было выбрано на основе использования предельно контрастной пары.

Предположение:

Данная форма будет не так востребована, как первая, но в ее пользу отдадут свое предпочтение опрашиваемые примерно в таком же количестве, что и у первого набора. Возможно, целевая аудитория такой формы: геймеры и программисты.

Материалы привлекают внимание, особенно металлизированный блеск, который придает набору дороговизну.

По цветовому сочетанию предполагается, что пользователям не так важна яркость набора, как органичность его использования, поэтому цвет набора будет менее популярен, чем предыдущий.

Также предполагается, что данный набор будет популярен среди пользователей преимущественно мужского пола благодаря изначально ориентированной целевой аудитории, среди которой, в большей степени находится мужской пол.

3.4.4. Набор 3

Последний набор был разработан для проверки теорий о популярности растущих трендов (рисунок 29).



Рисунок 29. Набор №3

В последнее время, особенно в 2021-2022 г. большое внимание уделяется экологии Земли, в связи с чем ЭКО-стиль все больше набирает популярность. В нем актуальны природные мотивы, обилие дерева, растений.

Набор имеет форму – соединения двух сфер. Данная форма обычно встречается в природе (расколотый орех, кокос и т.д.).

Для материала набора использовалось также сочетание с упором на ЭКО – имитация дерева (пластик) и эко-кожа. Использование дерева в наборе – нецелесообразно, стоимость изделия вырастет в 3 раза, а также увеличится и его вес. Поэтому решением в данном наборе была замена дерева на его имитацию. Стоимость объекта при сочетании этих двух материалов будет примерно такая же, как и в прошлом наборе.

Цветовое сочетание набора было выбрано на основе использования природных цветов.

Предположение:

Данная форма будет не востребована, так как внешний вид объекта имеет множество ассоциаций, и дизайн становится заметен.

Материалы привлекают внимание, а в связи с увеличением тренда на ЭКО стиль, возможно, пользователи отдадут предпочтение больше этому варианту.

По цветовому сочетанию предполагается, что пользователям не так важна яркость набора и его ЭКО-окрас, как органичность его использования в окружающей среде, поэтому цвет набора будет менее популярен, чем набор №1.

Также предполагается, что данный набор будет популярен среди пользователей преимущественно женского пола, особенно в использовании материалов, так как женский пол более эмоционально воспринимает ЭКО ситуацию во всем мире.

3.5. Оценка потребителей

Для опроса были выбраны пользователи – офисные работники, студенты, программисты, геймеры – с преимущественно сидячим образом жизни. Перед тем, как запустить данный опрос, необходимо четко определить цель, а также сформулировать соответствующий план действий.

Цель опроса – выявить предпочтения пользователей по разным параметрам трех наборов.

Форма проведения экспертизы: сайт-опросник на платформе Tilda (рисунок 30).



Набор 1.
Лаконичный набор
с элементом яркого
акцента

Материалы

0 5 10

Цвет

0 5 10

Дизайн

0 5 10

Форма

0 5 10

Отправить

Рисунок 30. Внешний вид опроса.

В данном опросе пользователю было необходимо распределить 10 баллов между параметрами каждого набора. Основные параметры для распределения оценок: материалы, цвет, дизайн (общее впечатление), форма. На основании оценок пользователей можно сравнить параметры и соединить в одном комплекте все решения, оцененные на наибольший балл в каждом наборе. Внешний вид сбора информации оценок можно посмотреть на рисунке 31.

Входящие 54	Архивные 23	НАЗВАНИЕ ФОРМЫ	МАТЕРИАЛЫ	ЦВЕТ	ДИЗАЙН	ФОРМА	ДИЗАЙН-ФОРМА	УДОБСТВО_ЭРГОНОМИКА
		Набор бело-красный	1	2	2	5		
		Набор бело-красный	1	2	5	2		
		Набор бело-красный	2	3	3	2		
		Набор бело-красный	1	3	5	1		
		Набор бело-красный	3	1	2	4		
		Набор бело-красный	4	1	3	2		
		Набор бело-красный	4	2	2	2		
		Набор бело-красный	5	1	2	2		
		Набор бело-красный	2	2	5	3		
		Набор бело-красный	4	2	3	1		
		Набор бело-красный	4	4	2	2		
		Набор бело-красный	3	2	2	3		

Рисунок 31. Результаты прохождения опроса экспертами-пользователями

Ниже на рисунке 32, представлены сферы деятельности опрашиваемых.

Общее количество участников опроса: 26



Рисунок 32. Участники опроса

Для наглядности общая сумма всех оценок пользователей по каждому параметру представлена в диаграмме (рисунок 33). Средний балл по параметрам в каждом наборе представлен в таблице 1.

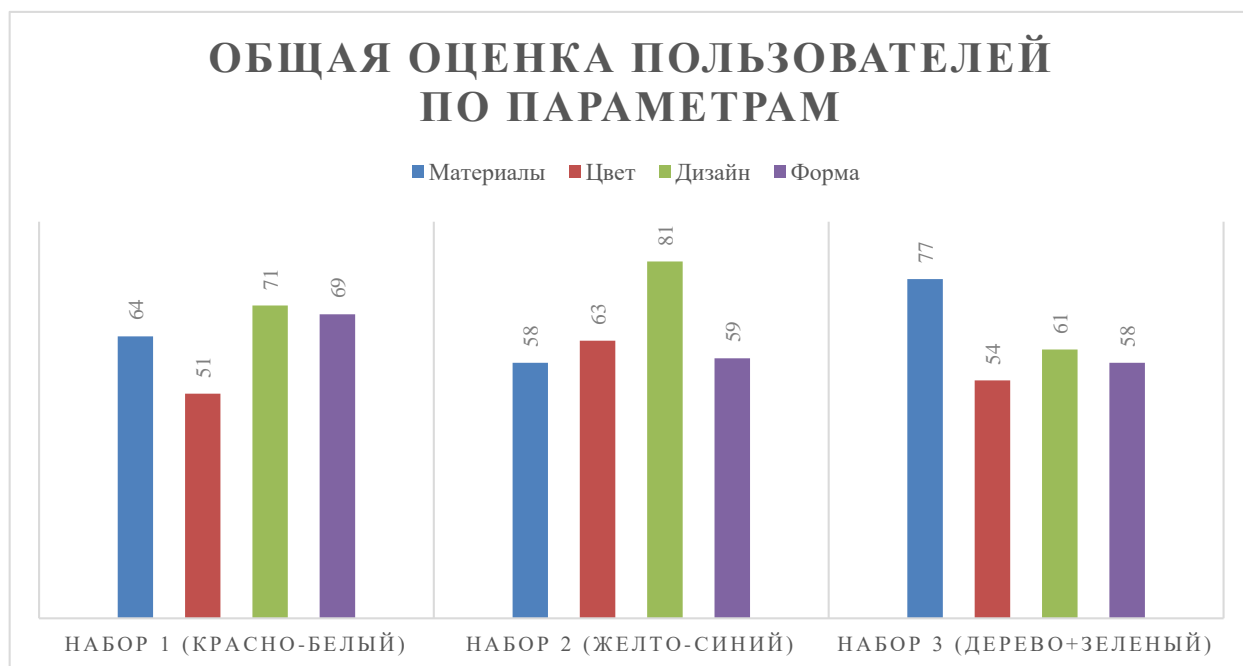


Рисунок 33. Диаграмма оценок пользователей

Таблица 1 –Средняя оценка каждого параметра

Параметр / набор	Набор 1 (бело-красный)	Набор 2 (сине-желтый)	Набор 3 (зеленый-дерево)
Материалы	2,46	2,23	2,96
Цвет	1,96	2,42	2,07
Дизайн	2,73	3,12	2,35
Форма	2,65	2,27	2,23

Можно сделать вывод, что несмотря на популярность ЭКО стиля в последнее время, при выборе массажера, пользователи отдают предпочтение больше привычной форме, яркому цветовому сочетанию, но предпочитают использование ЭКО материалов. В итоговом варианте массажера будет предложено 3 цветовых сочетания для выбора наиболее понравившегося пользователю.

Соотношение количества проставленных баллов мужчин и женщин представлено на рисунке 34.

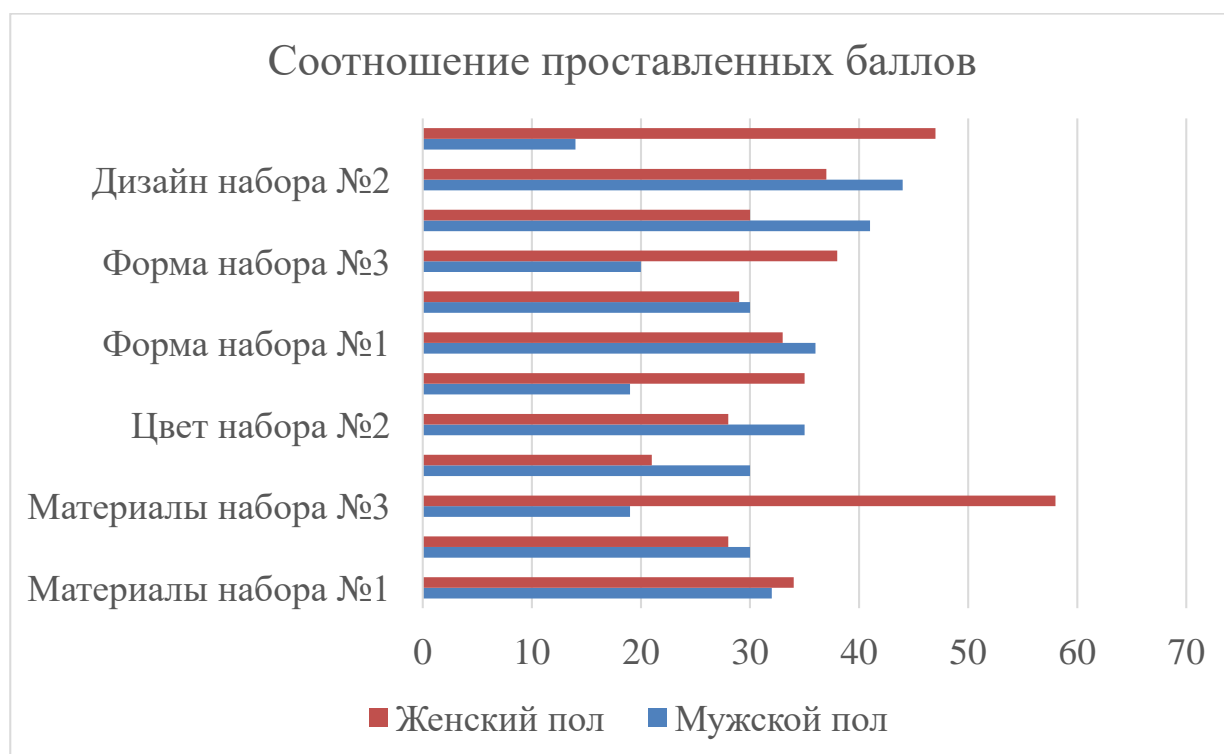


Рисунок 34. Соотношение проставленных баллов по половому признаку

3.6. Эргономический анализ (5-95 процентиль)

Перцентиль – это сотая доля объёма измеренной совокупности, выраженная в процентах, которой соответствует определённое значение признака.

Систему перцентилей используют для определения необходимых границ, минимальных и максимальных значений антропометрических признаков. Антропометрические признаки определяются с учётом возрастных, половых, территориальных и других факторов, так как они существенно от них зависят [47].

Большая часть антропометрических данных выражается в перцентилях. Для удобства, население делят на 100 категорий – каждый процент – определенные измерения тела, по возрастающей [48].

95-й перцентиль роста показывает, что только 5% обследуемых имеют больший рост, а 95 % - такой же или ниже.

Эргономические данные были взяты из учебника О.С.Шкиль «Основы эргономики в дизайне среды. Часть 1» [49]. Обмеры человека женского и мужского пола представлены на рисунке 35.

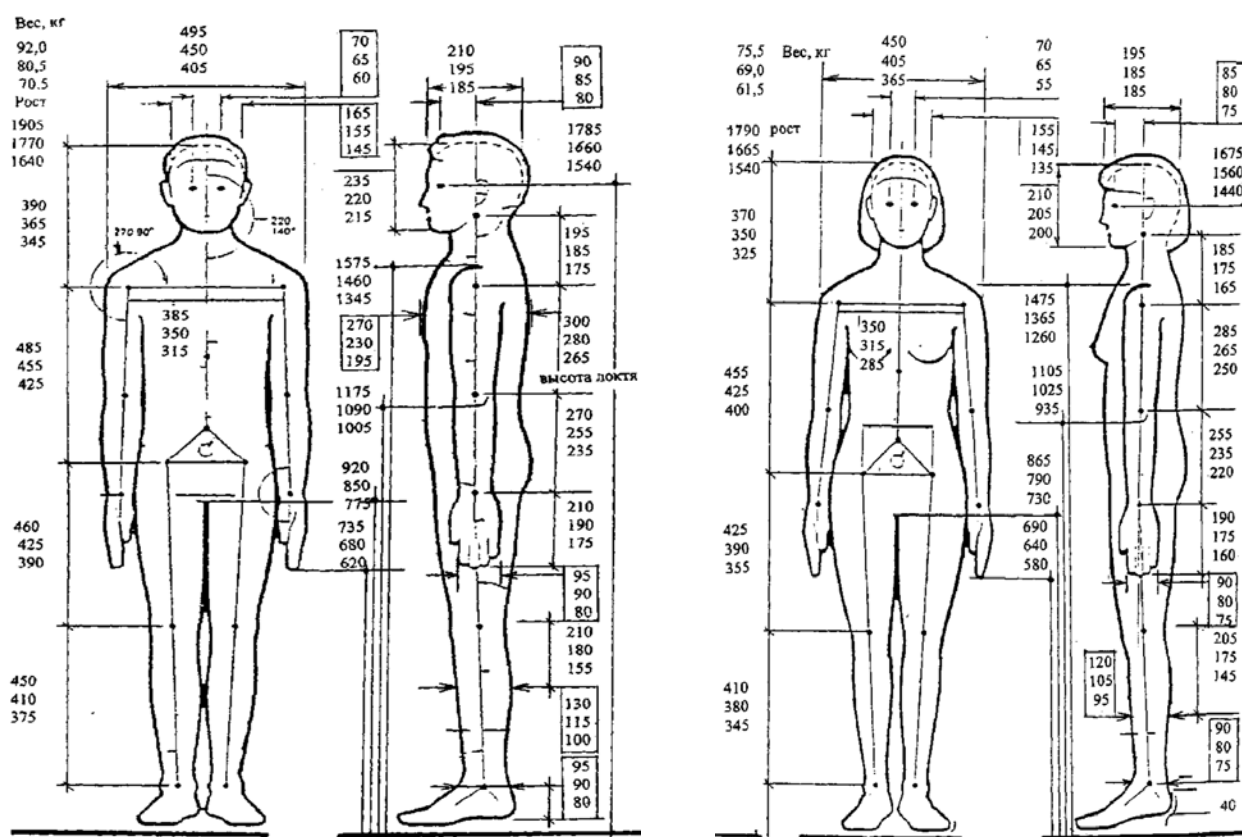


Рисунок 35. Антропометрический обмер мужчин и женщин

3.6.1. Эргономический анализ массажера для глаз

Исходя из обмера, представленного выше, межглазное расстояние у мужчин варьируется в пределах 60-70 мм, у женщин 55-70 мм. Таким образом, массажер для глаз должен увеличиваться в ширину на 15 мм. В сдвинутом состоянии расстояние между отверстиями для глаз массажера будет составлять 55 мм., в максимально раздвинутом состоянии 70 мм. Ширина массажера будет выбрана оптимальная для мужского и женского пола: в сдвинутом состоянии 145 мм., в раздвинутом 160 мм. Сверху внешний вид массажера будет иметь форму сеченной окружности, поэтому плотность его прилегания к лицу зависит от степени фиксации меняющего размеры ремня, который зафиксирован по кругу. Высота массажера была выявлена в обзоре аналогов и составляет 80 мм. Эмпирически также было выявлен размер переносицы. Для наибольшего комфорта был взят размер мужчины 5 процентиль. Ширина переносицы составляет 40 мм.

3.6.2. Эргономический анализ массажера для шеи

Исходя из обмеров, которые используют для шитья одежды, представленного на рисунке 36. Обхват шеи женщины – 330-470 мм., обхват шеи мужчины 370-510 мм. Таким образом, массажер должен менять свои размеры для обхвата шеи от 330-510 мм. Высота массажера взята из обзора аналогов и составляет 90 мм.

Таблица мужских размеров Burda
размеры с 44 по 60

РАЗМЕРЫ	44	46	48	50	52	54	56	58	60
1 cm	158	171	174	177	180	182	184	185	188
2 cm	86	92	96	100	104	108	112	116	120
3 cm	78	82	85	89	94	98	104	110	116
4 cm	90	94	98	102	106	110	115	120	125
5 cm	42	43,8	43,5	44,3	45,0	45,5	46,0	46,5	47
6 cm	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7 cm	37	38	39	40	41	42	43	44	45
8 cm	102	103,5	105	106,5	108	109,5	111	112,5	114

1. Рост
2. Обхват груди
3. Обхват шеи
4. Обхват бедер
5. Длина спины до талии
6. Длина рукава
7. Обхват шеи
8. Длина броч по боковому шву

ДЛЯ РУКАВОВ И ОСНОВНОЙ МЕРКИ ВЛИЯЕТСЯ ОБЪЕМ ГРУДИ. ДЛЯ ВАЯНОВ И ПЛАТО ОБЪЕМ ГРУДИ, ДЛЯ БРОК - ОБЪЕМ СЕДЫШЬ В ПОСЛЕДНИХ СЛУЧАЯХ УТОЧНЯЮТ ПРОЦЕНТИЛЬ СООТВЕТСТВУЮЩИМ ОБЪЕМАМ СЛЕГКА.

ТАБЛИЦЫ BURDA С РАСШИРЕННЫМ РАЗМЕРНЫМ РЯДОМ

ЖЕНЩИНЫ, рост 160 см										
Размер	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Рост	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Обхват груди	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122
Обхват талии	66	70	74	78	82	86	90	94	98	102
Обхват бедер	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122
Длина рукава	58	59	60	61	61	62	62	63	63	64
Длина спины до талии	44	45	45,5	46	46,5	47	47,5	48	48,5	49
Длина плеча	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37	37,5	38	38,5
Обхват верхней части груди	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Высота груди	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Длина талии	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Обхват шеи	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

ЖЕНЩИНЫ, рост 160 см										
Размер	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Рост	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Обхват груди	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122
Обхват талии	66	70	74	78	82	86	90	94	98	102
Обхват бедер	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122
Длина рукава	58	59	60	61	61	62	62	63	63	64
Длина спины до талии	44	45	45,5	46	46,5	47	47,5	48	48,5	49
Длина плеча	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37	37,5	38	38,5
Обхват верхней части груди	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Высота груди	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Длина талии	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Обхват шеи	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

ЖЕНЩИНЫ, рост 170 см										
Размер	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Рост	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Обхват груди	90	94	98	102	106	110	114	118	122	126
Обхват талии	70	74	78	82	86	90	94	98	102	106
Обхват бедер	90	94	98	102	106	110	114	118	122	126
Длина рукава	62	63	64	65	65	66	66	67	67	68
Длина спины до талии	46	47	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51
Длина плеча	36	36,5	37	37,5	38	38,5	39	39,5	40	40,5
Обхват верхней части груди	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Высота груди	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Длина талии	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Обхват шеи	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

Размеры унисекс										
Размер	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Рост	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Обхват груди	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122
Обхват талии	66	70	74	78	82	86	90	94	98	102
Обхват бедер	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122
Длина рукава	58	59	60	61	61	62	62	63	63	64
Длина спины до талии	44	45	45,5	46	46,5	47	47,5	48	48,5	49
Длина плеча	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37	37,5	38	38,5
Обхват верхней части груди	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Высота груди	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Длина талии	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Обхват шеи	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

Рисунок 36. Таблица мужских и женских размеров для шитья одежды

3.6.3. Эргономический анализ массажера для спины

Массажер для спины располагается в зоне поясницы в положении сидя или лежа. Стоит учитывать расстояние между средними точками рук у мужчин и женщин для того, чтобы сделать оптимальную ширину массажера. У мужчины это расстояние равно 405-495 мм., у женщины 365-450 мм. Так как массажер не будет увеличиваться в ширине из-за предполагаемой большой нагрузки тела на зоны увеличения, то оптимальная ширина массажера для мужчин и женщин составит 450 мм, зона прилегания к пояснице взята из О.С.Шкиль «Основы эргономики в дизайне среды. Часть 1» [49] и составит 355 мм (рисунок 37), высота массажера составит 230 мм.

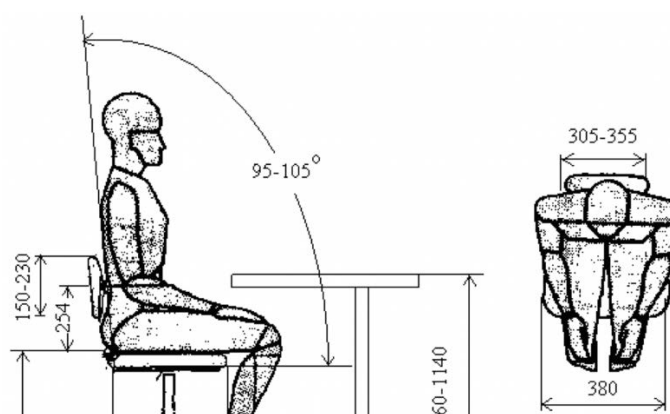


Рисунок 37. Высота и зона прилегания к пояснице из учебника О.С.Шкиль

Толщина массажера женщины равна половине размера толщины тела - 92-98 мм., у мужчины 93-105 мм. Оптимальная толщина массажера для мужчин и женщин составит 100 мм.

Итоговый набор портативных массажеров, проработанных по эргономическим параметрам представлен на рисунке 38.



Рисунок 38. Комплект портативных массажеров

3.7. Материалы

3.7.1. Корпус и каркас

Для изготовления деталей корпуса и внутренних элементов массажера оптимальным вариантом по цене и качеству будет использование АБС пластика.

Акрилонитрил-бутадиен-стирол (АБС) представляет собой непрозрачный термопластичный аморфный полимер [50].

Термопласты становятся жидкими при определенной температуре. Их можно нагревать до точки плавления, охлаждать и снова нагревать без существенной деградации [51].

Вместо сжигания термопласты, такие как АБС, сжижаются, что позволяет легко формовать их под давлением, а затем перерабатывать.

Пластмассовое формование — это процесс заливки жидкого пластика в определенный контейнер или форму, чтобы он затвердел в этой индивидуальной форме. Затем эти пластиковые формы можно использовать для самых разных целей [52]. Существует 5 видов пластиковой лепки, которые считаются самыми эффективными и популярными [53].

К этим 5 типам относятся экструзионное формование, компрессионное формование, выдувное формование, литье под давлением и ротационное формование.

Для того, чтобы изготовить корпус и каркас массажеров наиболее подходящий вариант – использовать литье под давлением.

Литье под давлением очень похоже на экструзионное литье [54]. Разница здесь в том, что при литье под давлением расплавленный пластик впрыскивается непосредственно в специальную форму. Впрыск осуществляется под высоким давлением, так что форма заполняется и изготавливается твердая деталь. После заполнения формы пластик охлаждают, чтобы он сохранил свою новую форму, а затем форму открывают [55].

Это распространенный метод производства больших объемов пластиковых деталей. Продукты также могут быть изготовлены с повышенной гибкостью, чтобы удовлетворить потребности дизайнеров или инженеров.

Когда дело доходит до цены, формы могут быть очень дорогими, потому что они должны быть из стали или алюминия для большей прочности и долговечности [56]. Но, как и в случае с большинством методов, стоимость единицы продукции резко снижается в зависимости от объема производства.

Также стоит отметить, что на изготовление оснастки может уйти до 16 недель, а на производство — до 4 недель [57].

3.7.2. Подушки массажера для глаз

Для того, чтобы детали были мягкими на ощупь, прочными и не травмировали кожу, оптимальным материалом для изготовления будет – каучук.

Производство формованных изделий из резины включает в себя формование сырых резиновых материалов в функциональные изделия [58]. Формование резины — это операция, при которой сырой расплавленный каучук принимает форму внутри подготовленной ранее пресс-формы [59].

Изделия, которые изготавливаются путем формования резины, помещаются в полость пресс-формы, а не в матрицу, и, таким образом, могут быть изготовлены в сложных и неправильных направлениях. Силиконовые формы термостойкие и могут использоваться при температуре 302 ° F (150 ° C) без каких-либо изменений в характеристиках [60].

Они также морозостойки и могут сохранять эластичность даже при температурах от -76 ° F (-60 ° C) до -94 ° F (-70 ° C) [61].

3.7.3. Мягкие элементы

Так как портативные массажеры для шеи и для глаз увеличиваются по ширине, то для обшивки каркаса изделий тканью стоит выбирать ту, что растягивается в стороны.

Эластичная ткань – ткань, обладающая способностью растягиваться. Она изготовлена частично из эластичных волокон, таких как лайкра, эластан, спандекс (разные названия одного и того же синтетического волокна).

Лайкра, спандекс и эластан – это разные названия одного и того же синтетического волокна, изготовленного из полимерно-полиуретанового каучука [62].

Существует несколько способов растяжения материала:

Растяжка в одну сторону

Одностороннее растяжение часто используется в трикотаже и указывает на низкий уровень растяжения (от 0% до 25%).

Двусторонняя растяжка

Двусторонняя стрейч-материал состоит из двух видов стрейча - основы и утка. В некоторых случаях это называют односторонней растяжкой. Этот вид ткани не принимает свою первоначальную форму, что делает его непригодным для спортивной одежды.

Растяжка в четыре стороны

Четырехсторонняя эластичная ткань может растягиваться в разных направлениях, например, вдоль и поперек. Этот материал делает его лучшим выбором для спортивной одежды, поскольку он обладает большей эластичностью и возвращает свою первоначальную форму.

Для обшивки каркаса подойдет ткань, такая ткань, как бифлекс (рисунок 39). Бифлекс – уникальный по своим характеристикам материал. Ряд характерных особенностей ткани делает его особенно предпочтительным перед многими другими [63]:

- Текстиль приятен на ощупь, отличается хорошим теплообменом, не вызывает ни малейшего раздражения

- Особенность бифлекса в том, что он, хотя и является синтетическим продуктом, нетоксичен, гипоаллергенный и не оказывает негативного воздействия на самочувствие человека.
- Допускается окрашивание в любые оттенки. В цветовой палитре более 250 вариантов.
- Высокая плотность материала. Полотно отличается значительной износостойкостью, за счет плотности от 70 до 290 г/м² не подвергается истиранию и повреждению. Кроме того, благодаря плотности, ткань не просвечивает во время растягивания. Индекс растяжимости рассчитывается экспериментальным методом по специальной формуле, в которой учитывается размер полотна в свободном и растянутом виде.
- Способность бифлекса к растяжению. Неповторимой характеристикой считается свойство изделий растягиваться и затем возвращаться в исходное состояние при отсутствии провисания и без потери формы.
- Лайкра в составе (приблизительно 80 %) – эта особенность увеличивает эластичность в разы. Микрофибра придает материалу способность водоотталкивания. Включение люрекса позволяет ткани блестеть.



Рисунок 39. Внешний вид ткани бифлекс

4. Концепция стартап-проекта

4.1. Описание продукта

Согласно статистике, опубликованной Всемирной организацией здравоохранения, каждый третий человек на Земле страдает от слепоты или нарушения зрения, причем больше половины случаев происходит из-за отсутствия регулярного ухода за зрением в связи с ростом технологий и гаджетов. Помимо этого, вред от компьютера касается не только зрительной системы организма, но и опорно-двигательной. Число офисных работников, страдающих от боли в спине, неуклонно растет.

Официальная статистика Всемирной организации здравоохранения сообщает: различными болезнями опорно-двигательного аппарата (ОДА) страдает 80% населения. Большинство - трудоспособного возраста, от 30 до 50 лет [2]. И в отличие от многих других патологий болезни ОДА не отступают при улучшении благосостояния и качества жизни. Даже наоборот - по мере развития городской культуры они распространяются все больше.

Введено даже специальное понятие - “офисный синдром”, которое описывает комплекс симптомов и нарушений, проявляющихся в организме.

Офисный синдром — сложный комплекс симптомов, включающий в себя нарушения, которые проявляются в различных органах и системах, и развивающийся у офисных служащих в связи с воздействием на них вредных факторов окружающей рабочей среды. Важную роль в нём занимает эмоциональное выгорание [4].

Как правило, развитию подобной симптоматики подвержены офисные аналитики, секретари и программисты, а также любые служащие, страдающие перфекционизмом.

Среди болезней офисных работников можно выделить следующие клинические симптомы и группы заболеваний [5]:

- Мышечно-скелетные боли в спине, шее, верхних конечностях.

- Головные боли, причиной которым могут быть: стрессы, длительная работа за компьютером, непроветриваемые помещения, ненормированный рабочий день, недосыпание.
- Синдром «сухого глаза», включающий в себя такие симптомы, как покраснение, усталость глаз, сухость глаз, ощущение «песка» в глазах. Причины: длительная работа за компьютером, кондиционированный воздух офисных помещений, аллергены и другие.

Врач-невролог, альголог Марина Василенко сформировала причины «офисного синдрома» и разделила их на 4 группы: индивидуальные, физические, клинические и психологические.

В числе физических факторов - длительное статическое положение спины, шеи и руки, которое приводит к возникновению мышечного спазма в подлопаточной области, мышцах шеи и в нижней части спины. Также к ним можно отнести стереотипность движений, несоблюдение эргометрических условий на рабочих местах, длительную работу за компьютером и неудобную позу.

Клинические факторы - это сколиоз, плохое физическое развитие, недостаточная выносливость мышц спины, нестабильность позвоночника, аномальная подвижность позвонков.

К психологическим факторам относятся высокий уровень стресса, большой объем работы, неудовлетворенность ею, отсутствие способности влиять на рабочую ситуацию, низкий уровень поддержки от коллег или руководителей.

Заболевания, связанные с опорно-двигательным и зрительным аппаратом — лишь малая часть проблем, возникающих при неправильной посадке за компьютером. Дискомфорт может возникать даже с дыханием — длительная стеснённая поза значительно затрудняет работу лёгких, в результате кислорода в организм поступает совсем мало, это напрямую влияет на настроение и работоспособность.

По рекомендации сообщества врачей, при сидячей работе стоит выполнять несколько базовых правил, которые позволят сократить последствия «офисного синдрома», в частности:

В процессе выполнения работы крайне необходимо устраивать 10 минутные перерывы, во время которых нужно вставать с кресла и делать небольшую разминку, особое внимание уделять шейному отделу позвоночника.

Предлагаемый продукт будет выполнять функцию профилактики «Офисного синдрома».

Всем известно, что массаж – это древнейший и простейший метод врачевания. Мужчинам и женщинам любого возраста и любой профессии показан систематический массаж для поддержания прекрасного самочувствия и в профилактических целях любого заболевания. В настоящее время не каждый человек имеет достаточно свободного времени, чтобы посещать сеансы массажа. У некоторых для этого не хватает времени. Именно в этой ситуации на помощь могут прийти универсальные массажеры, которые можно использовать в рабочее время максимально экономя время, не посещая специалистов массажистов.

Для описания концепции стартап было выбрано 3 (три) портативных массажера, размещенные в одном кейсе (чемодане), используя которые, офисный сотрудник минимизирует развитие «Офисного синдрома» (рисунок 40).

- массажер для зрения
- массажер для шейного отдела
- массажер для поясницы



Рисунок 40. Комплект массажеров LCT

Массажер для глаз

Искусственное освещение, длительное непрерывное сидение перед монитором даже самого высокого разрешения губительно влияют на зрительную систему человека. Кроме синдрома сухого глаза, проявляющегося гиперемией конъюнктивы, нарушением функции слезовыделения и перераздражение цилиарных и глазодвигательных мышц, может прогрессировать миопия(близорукость) или гиперметропия (дальнозоркость).

Для профилактики нарушений зрения и избавления от дискомфортных ощущений был разработан массажер, который воздействует на кожу вокруг глаз и акупунктурные точки вокруг глаз.

Польза от использования такого устройства находит отклики у офтальмологов, неврологов и косметологов. В первом случае отмечается благотворное воздействие на зрительную систему: снятия усталости глаз при длительной работе за компьютером, избавление от «мурашек» и бликов перед глазами, а в некоторых случаях даже улучшение зрения. Косметологи отмечают повышение тонуса кожи зоны вокруг глаз, улучшение кровообращения, избавление от темных кругов и отеков, а неврологи — улучшение качества сна при использовании данных массажеров.

Массажер для шейного отдела

Для освобождения шеи и плеч от спазмов, боли и зажимов нужно оборудование, которое специализируется на шейно-воротниковой зоне. Предлагаемый массажер-воротник справляется с поставленной задачей по минимизации дискомфортных ощущений в области шеи. Его механизм, словно захватывает мышцы и разминает их, быстро расслабляет тело и снимает неприятные ощущения. Такой массажер легко размещается на плечах и позволяет регулировать зону проработки и интенсивность процедуры с помощью ремней. Разминающий массаж и функция прогрева разгружают позвоночный столб, оказывают терапевтический и болеутоляющий эффект.

При применении его по 20 минут в день, офисный сотрудник, почувствует улучшения в своем организме уже с первого раза.

Массажер для поясницы

Основная его задача - облегчение и снятие усталости спины. Массажер снимает поясничное давление растягивая мышцы спины в стороны с довольно большим тяговым усилием.

Массирует поясничный отдел позвоночника ритмичным и динамичным движением пальцев механизма вытяжения, что повышает упругость и гибкость мышц и восстанавливает естественную кривизну поясничного отдела, а это способствует укреплению здоровья позвоночника.

Форма массажера эргономична и соответствует форме контура талии человека. При применении его по 20 минут в день, офисный сотрудник, почувствует улучшения в своем организме уже с первого раза.

4.2. Интеллектуальная собственность

Существует три вида патента для защиты объекта: патент на полезную модель, патент на изобретение, патент на промышленный образец.

Спроектированный кейс может быть запатентован в качестве полезной модели. В этом случае будет запатентовано инновационное техническое решение, относящееся к конфигурации массажеров, которое реализовано на практике. То есть будут разглашены конструктивные особенности устройства.

Для того чтобы дополнительно защитить изделие, регистрируемое в виде полезной модели или изобретения, его дизайн также можно запатентовать в качестве промышленного образца. Для этого одновременно подается две заявки: на выдачу патента на полезную модель или изобретение и на промышленный образец. То есть можно защитить не только конструкцию изделия, но и его внешний вид. Данный товар подлежит сертификации.

4.3. Объем и емкость рынка. Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли

Для того, чтобы определить объем и емкость рынка, необходимо оценить количество потребителей продукта.

Территория: Москва

Численность населения: 17 млн.чел.

Физические лица:

Каждый второй человек в Москве либо занимается фрилансом, либо играет в игры, либо путешествует. Общая численность населения Москвы на 2022 г. составляет около 17 миллионов человек, 50% от этого количества равно 8,5 млн.чел.

По представленным в свободных источниках данным, не удалось определить количество офисных работников в Москве. Можно посчитать примерное количество исходя из объема предложения метров офисных помещений на московском рынке, а также разделить полученную сумму на количество метров на одного сотрудника по нормам п. 5.2 СанПиН 2.2.3670-20.

По итогам 2020 года совокупный объем предложения офисов на московском рынке составил 16,99 млн кв. м., из которых 4,59 млн кв. м. относятся к классу А, а 12,40 млн кв. м. – к классу В. По итогам 9 месяцев. 2021 года совокупный объем офисов на московском рынке составил 17,5 млн кв. м., из которых 4,99 млн кв. м. относятся к классу А, а 12,5 млн кв. м. – к классу В.

С 1 марта 2022 года вступили в силу новые требования к организации безопасного рабочего места, утвержденные приказом Минтруда и соцзащиты РФ. Руководителю, работники которого, выполняя трудовые обязанности, находятся в офисе, необходимо установить четкие требования, какова минимальная площадь помещения, приходящаяся на одно рабочее место пользователя компьютером или любого другого сотрудника, независимо от вида деятельности, — не меньше 4,5 м² (п. 5.2 СанПиН 2.2.3670-20);

Поэтому, примерное количество офисных сотрудников в Москве составляет $17,5 \text{ млн. кв. м} / 4,5 \text{ кв. м} = 3,8 \text{ млн. офисных работников}$.

Примерное количество потенциальных потребителей (физ.лиц) комплекта портативных массажеров составляет 8,5 млн.чел. (фриланс, геймеры, путешественники) + 3,8 млн.чел. (офисные работники) = 9,3 млн.чел.

Юридические лица:

По данным справочника Москвы в разделе «Магазины бытовой техники Москвы» на 2022 г. представлен список из 383 организации, магазинов медтехники Москвы - 476 организаций.

Уровень проникновения продукта в целевой сегмент 50%

$9,3 \text{ млн.} + 383 + 476 = 9\,300\,859 * 0,5 \approx 4\,650\,429$

Объем потребления: количество товаров, покупаемых за 1 раз – 1 шт.

Частота потребления: 1 раз в 3 года

Ёмкость рынка, шт = Потенциальные клиенты * объем потребления * частоту потребления = $4\,650\,429 * 1 \text{ шт} * 1 \text{ раз} = 4\,650\,429$ за три года, соответственно в год – 1 550 143 шт.

В перспективе – на первом этапе выход на другие крупные города России (Санкт-Петербург, Казань, Новосибирск, Екатеринбург и др.), на втором этапе выход на международный выход в страны СНГ и Европы.

4.4. Планируемая стоимость продукта

Используя опыт многих крупнейших производителей России (BrowXenna, SkyWay, Torso и др.), производство комплекта массажеров планируется выполнять на китайских заводах под своим брендом.

Почему это выгодно:

- Это не дорого. При определённом размере партии себестоимость единицы с учётом доставки будет минимум в 2-3 раза ниже, чем при заказе в пределах СНГ.
- Это качественно. Китай отличается стабильностью качества электронной компонентной базы, так и разных других вещах. Разумеется, получить хорошее качество можно только при правильном выборе поставщика.

Подан запрос оптовым китайским поставщикам. Китайцы решают вопрос быстро и чисто, без каких-либо административных барьеров и проволочек, в строго согласованные сроки. При заказе 100% готового серийного товара, они готовы брендировать под нас всю партию. Партия от 1000 штук.

Учитывая то, что в Россию многие материалы и оборудование поступают с Европы, то в свете сегодняшних реалий (санкций в отношении России), само производство открывать в России затруднительно и финансово затратно.

Ориентировочные цены готового продукта при передаче 100% производства в Китай:

Картонная коробка-упаковка – 160 руб./шт.*1000 шт.=160 000 руб. за партию.

Мягкая сумка (органайзер) – 350 руб./шт. *1000 шт.=350 000 руб. за партию.

Массажер для глаз 1 700 руб./шт.*1000 шт.=1 700 000 руб. за партию.

Массажер для шеи 1 400 руб./шт. *1000 шт.=1 400 000 руб. за партию.

Массажер для спины 2 200 руб./шт.*1000 шт.=2 200 000 руб. за партию.

Итого: 5 810 000 руб.

Ориентировочно 50% от цены заказа обходятся таможенные пошлины и доставка до Москвы.

$5\,800\,000 \text{ руб.} * 1.5 = 8\,715\,000 \text{ руб.}$ (стоимость закупки полной партии) /1000 шт.= 8 715 руб. (стоимость одного комплекта массажеров)

Далее необходимо рассчитать смету затрат по следующим статьям:

- Себестоимость продукта;
- Заработная плата;
- Взносы во внебюджетные организации;
- Расходы на электроэнергию;
- Оплата услуг связи;
- Арендная плата за пользование имуществом;
- Прочие услуги (сторонних организаций);
- Прочие (накладные расходы) расходы.

Временный промежуток затрат на реализацию партии 1000 штук возьмем 12 месяцев (один год). Постоянные расходы:

1. Себестоимость одного брендированного комплекта массажеров с учетом упаковки с доставкой в Россию обойдется в 8 717 руб. Партия 1000 штук –

8 715 000 руб. Расходов по заработной плате на производство не будет - кейс не будет собираться в России.

2. Заработная плата планируется на сотрудников офиса продаж и сотрудников склада (50 000 руб. в месяц сотрудник склада; 80 000 руб.*2 в месяц сотрудники офиса продаж). Итого 210 000 руб в месяц, соответственно 2 520 000 руб. в год

3. Налоги и взносы (регистрация возможна как ИП, так и ООО), наиболее приемлемый налоговый режим УСН (упрощенная система налогообложения). Применяя УСН в виде уплаты процентов от полученного дохода 6%, затраты на налоги обойдутся от партии, реализуемой за 30 000 000 руб. –1 800 000 руб. Налог будет уплачиваться поквартально авансовыми платежами по 450 000 руб. в квартал. Оплата взносов за сотрудников в фонды 65 000 руб. в месяц, соответственно 781 000 в год.

4. Арендная плата склада S=30 кв.м. и офиса продаж S=10 кв.м. обойдется 50 000 в месяц, соответственно 600 000 руб. в год.

5. Доставка массажеров покупателю курьерской службой на аутсорсинге – 30 000 в месяц, соответственно 360 000 руб. в год.

6. Бухгалтер на аутсорсинге –30 000 в месяц, соответственно 360 000 руб. в год.

7. Оплата услуг связи (сотовая и интернет) –10 000 руб. в месяц, соответственно 120 000 руб. в год.

8. Расходы на электроэнергию и коммунальные расходы – 7000 руб. в месяц, соответственно 84 000 руб. в год.

9. Реклама, размещение на маркетплейсах и обслуживание интернет магазина –50 000 в месяц, соответственно 600 000 руб. в год.

10. Прочие расходы неучтенные расходы 30 000 руб. в месяц, соответственно 360 000 руб. в год.

Итого в год, постоянные расходы составят 7 501 000 руб., в месяц 625 083 руб.

Разовые (единовременные) затраты на запуск бизнеса:

1. Открытие ООО (бесплатно), внесение уставного фонда 10 000 руб.
2. Поиск сотрудников, размещение на площадках по поиску сотрудников 5 000 руб.
3. Оплата риэлтору за поиск помещения по необходимым критериям 70% от оплаты в месяц 35 000 руб.
4. Оплата депозита 100% стоимости аренды 50 000 руб.
5. Разработка интернет магазина 150 000 руб
6. Закуп мебели и оргтехники 200 000 руб
7. Неучтенные (прочие) расходы 40 000 руб.
8. Закуп партии брендированного товара в количестве 1000 штук 8 715 000 руб.

Итого единовременные траты: 9 205 000 руб.





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

Для выявления конкурентных преимуществ проведем анализ производителей российского и зарубежного рынка по ключевым факторам успеха продукта, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная таблица конкурентных преимуществ

Массажер для глаз				
	<i>LCT</i>	<i>Yamoguchi</i>	<i>Bork</i>	<i>Renpho</i>
Внешний вид				
<i>Цена (руб)</i>	12 000	12 000 руб, ожидается существенный рост из-за логистики	16 000 руб	5 250 руб. до 2022 года
<i>Производитель</i>	Россия	Япония	Россия	США
<i>Рынок сбыта</i>	Россия, страны СНГ.	Япония, страны Евросоюза, США, Россия.	Россия, страны СНГ. Сбыт в Страны Евросоюза и США с 2022 года	Все страны, кроме России

			затруднителен	
<i>Канал продажи в России</i>	Маркетплейсы, интернет магазин, дилерская сеть	Маркетплейсы, дилерская сеть более 250 шоурумов в 60 Российских регионах, интернет магазин. В связи со сложной политической и экономической ситуацией с Японией, сбыт напрямую в Россию затруднителен, в связи с чем цена на данный товар существенно возрастет	75 филиалов по всей России, продажа через дилерскую сеть, маркетплейс, интернет магазин	С 2022 года нет
<i>Функциональные характеристики</i>	Механический массаж Вибрационный массаж Инфракрасный прогрев Аудиотерапия	Вибрационный массаж Компрессионный массаж Инфракрасный прогрев области вокруг глаз Электромагнитное поле	Механический массаж Голосовой помощник Аудиотерапия	Горячий массаж Беспроводные музыкальные колонки
Массажер для шеи				
	<i>LCT</i>	<i>Yatoguchi</i>	<i>Bork</i>	<i>ZENET ZET-757</i>
<i>Внешний вид</i>				
<i>Цена (руб)</i>	10 000	15 000	29 000	3 800
<i>Производитель</i>	Россия	Япония	США	Китай
<i>Рынок сбыта</i>	Россия	Япония, страны Евросоюза, США, Россия. В связи со сложной политической и экономической	Россия До 2022 года и введение санкций рынок сбыта Россия, страны СНГ, Евросоюза,	Россия Китай

		ситуацией с Японией, сбыт напрямую в Россию затруднителен, в связи с чем цена на данный товар существенно возрастет	США BORK — международная компания, создающая бытовую технику премиум-класса. Для создания продукции такого уровня BORK привлекает передовых дизайнеров и производителей со всего мира: Швейцарии, Австралии, Японии, Кореи и других стран.	
Канал продажи в России	Маркетплейсы, интернет магазин, дилерская сеть	Маркетплейсы, дилерская сеть более 250 шоурумов в 60 Российских регионах, интернет магазин	75 филиалов по всей России, продажа через дилерскую сеть, маркетплейсы, интернет магазин	Маркетплейсы, интернет магазин
Функциональные характеристики	Механический массаж Вибромассаж Инфракрасный компресс	Механический массаж Магнитный массаж	EMS-массаж Вибромассаж Инфракрасный компресс Голосовые подсказки	Механический массаж
Массажер для поясницы				
	LCT	KLASVSA	Bork	NAIPO MGBK-Q1
Внешний вид				
Цена (руб)	8 000	6 800	14 000	3 780
Производитель	Россия	Китай	Россия	Китай
Рынок сбыта	Россия, страны СНГ	Весь мир	Россия До 2022 года и введение санкций рынок сбыта Россия, страны СНГ, Евросоюза,	Весь мир

			США	
<i>Каналы продаж</i>	Маркетплейсы, интернет магазин, дилерская сеть	Маркетплейсы	75 филиалов по всей России, продажа через дилерскую сеть, маркетплейс, интернет магазин	Маркетплейсы, магазин техники ДНС, Связной, интернет магазин
<i>Функциональные характеристики</i>	Механический массаж Инфракрасный прогрев Вибрационный массаж	EMS-массаж	Механический массаж Инфракрасный прогрев	Вибрационный массаж

Проанализировав конкурентов и рынок сбыта, можно сделать вывод что:

1. На рынке есть несколько фирм – конкурентов, монополия не замечена.
2. Основным конкурентом на Российском рынке на момент проведения анализа, является компания BORK.

Это международная компания, создающая бытовую технику премиум-класса. Для создания продукции такого уровня BORK привлекает передовых дизайнеров и производителей со всего мира: Швейцарии, Австралии, Японии, Кореи и других стран. Продукция данной компании рассчитана на премиум сегмент, отличается довольно высокой стоимостью.

Дилерский охват основного конкурента -75 регионов по России.

Данная компания предлагает продукцию во всех трех направлений (массажер для глаз, для шейно-воротниковой зоны и поясницы).

При этом, продукцию данного бренда отличает высокая стоимость, т.к. рассчитана она на премиум сегмент. Приобретение по отдельности всех трех массажеров обойдется в 59 000 рублей.

Планируется изготовление аналогичной продукции в представленном дизайне по качеству и функциональным характеристикам такого же уровня, но рассчитанный на массовый сегмент. Выгода для приобретателя основана на приобретении комплекта массажеров в представленном кейсе (чемодане) по цене 30 000 рублей, что почти на 50% ниже стоимости приобретения аналогичной продукции по отдельности у основного конкурента компании BORK

Конкурентными преимуществами разрабатываемого продукта являются:

- полезность: развитие модельного ряда массажеров, продажа дополнительных функциональных элементов, техобслуживание объекта, увеличение производства и продаж;
- уникальность: возможность приобретения полноценного комплекта из 3 шт., выполненного в одной стилистической особенности, а также возможность приобретения каждого массажера по отдельности;
- ценность для потребителя: положительное влияние объекта на организм, привлекательный внешний вид, качество и функциональность по доступной цене, послепродажное техническое обслуживание.

4.6. Целевые сегменты потребителей

Целевых потребителей можно разделить на следующие сегменты:

Физические лица, в т.ч.:

- Офисные сотрудники, приобретающие кейс для своего личного использования;
- Фрилансеры для личного использования
- Геймеры
- Путешественники

Юридические лица, в т.ч.:

- Корпоративные клиенты закупающие представленный кейс для своих сотрудников оптом;
- Магазины техники (ДНС, Эльдорадо, Связной и др)
- Магазины медицинской техники
- Арендодатели закупающие кейс для последующей передаче в аренду корпоративному клиенту и физ.лицам.

4.7. Бизнес модель проекта

Схема взаимодействия ЛСТ с производителем, инвесторами и покупателями, и конечным потребителем представлена на рисунке 41.

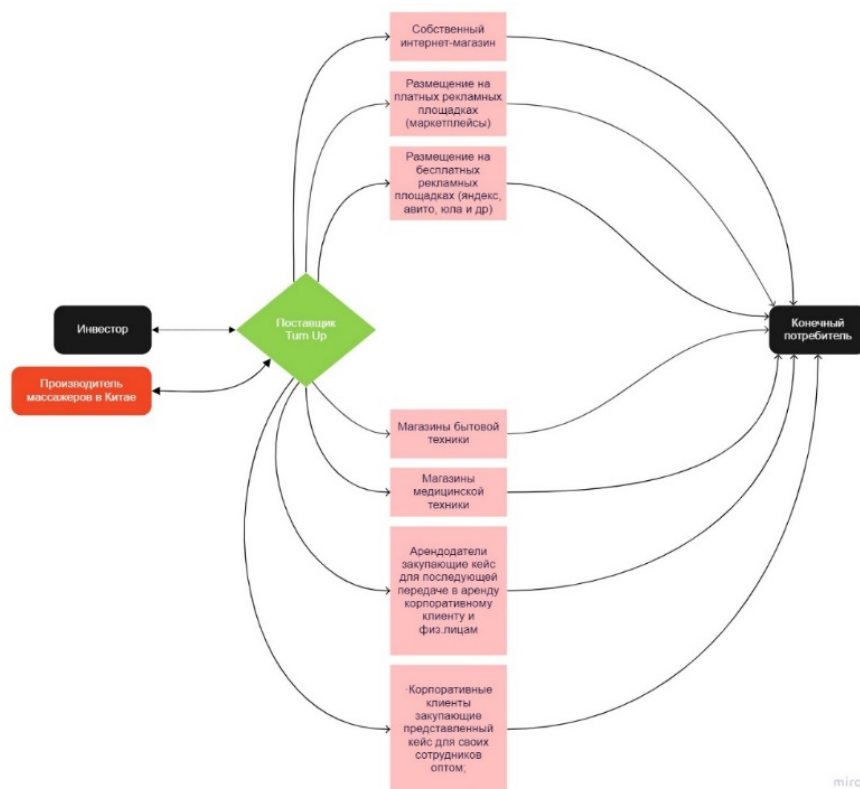


Рисунок 41. Схема взаимодействия

Для запуска бизнеса потребуются следующие производственные мощности (таблица 3)

Таблица 3 – Сравнительные мощности

№	Наименование	Сумма в месяц (руб)	Источник финансирования	Примечание
1	Открытие ООО (бесплатно), внесение уставного фонда	10 000	Собственные средства	Есть
2	Поиск сотрудников, размещение на площадках по поиску сотрудников	5 000	Собственные средства	Есть
3	Оплата риэлтору за поиск помещения по необходимым критериям 70% от оплаты в месяц	35 000	инвестор	В поиске
4	Оплата депозита 100% стоимости аренды	50 000	инвестор	В поиске
5	Разработка интернет магазина	150 000	инвестор	В поиске
6	Закуп мебели и оргтехники	200 000	Собственные средства	Есть
7	Неучтенные (40 000	Собственные	Есть

	прочие) расходы		средства	
8	Закуп партии брендированного товара в количестве 1000 штук	8 715 000	инвестор	Есть, поиск инвестора

План открытия бизнеса (таблица 4)

Таблица 4- План открытия бизнеса

№	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Отчет о выполнении
1	Зарегистрировать ООО через сервис любого банка с одновременным открытием расчетного счета	10 дней	1 квартал
2	Поиск инвестора	1 месяц	1 квартал
3	Регистрация товарного знака	3 месяца	1 квартал
4	Направление производственных чертежей на производство Китай	30 дней	1 квартал
5	Поиск помещения под офис продаж и склад	1 месяц	1 квартал
6	Закуп оргтехники и мебели в арендуемое помещение	1 месяц	1 квартал
7	Разработка сайта интернет магазина. покупка доменного имени	2 месяца	1 квартал
8	Размещение на бесплатных рекламных площадках (яндекс карты, гугл карты, 20гис, Авито, юла	1 месяц	1 квартал
9	Размещение на платных рекламных площадках (маркетплейс) Озон. Вайлберис, Яндекс маркет, Сбермаркет	1 месяц	1 квартал
10	Размещение в соцсетях (ВК, вконтакте, инстаграм)	1 месяц	1 квартал

Прогноз продаж на партию 1000 шт, в расчете на 1 год. (таблица 5)

Таблица 5 – Прогноз продаж на партию 1000 шт.

	1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л	Итого в год
Кол-во шт.	100	300	300	300	1000
Цена в руб.	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Объем продаж в руб.	3 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	30 000 000

Финансовый план продаж, отчет о доходах и расходах за 1 год (таблица 6)

Таблица 6 – Финансовый план продаж за 1 год

Наименование показателя	1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л	В год
Сальдо начальное (руб)	0.00	-8 080 249	-955 498	4 935 403	9 648 124
Доходы:					
Средства	8 950 000				8 950 000

инвестора					
Собственные средства	255 000				255 000
Выручка от реализации продукта	3 000 000 (100 шт.)	9 000 000 (300 шт.)	9 000 000 (300 шт.)	9 000 000 (300 шт.)	30 000 000 (1000 шт.)
Разовые расходы	9 205 000				9 205 000
Постоянные расходы	1 875 249	1 875 249	1 875 249	1 875 249	7 500 996
Выплата процентов инвестору	0	0	1 233 850	2 412 030	3 645 880
Итого затраты	11 080 249	1 875 249	3 109 099	4 287 279	20 942 876
Прибыль	-8 080 248	-955 498	4 935 403	9 648 124	9 648 124

Расчет рентабельности R продаж= П прибыль / Выручку* 100%

$$9\ 648\ 124 / 30\ 000\ 000 * 100 = 32,16\%$$

Данный коэффициент рентабельности показывает, что проект прибыльный и имеет место на успешное существование.

До полного возврата инвестиционных средств инвестору по займу в объеме 8 950 000 руб, каждый квартал, начиная с 3, инвестору будет выплачиваться 20% от прибыли. После погашения долга в размере 8 950 000 руб., выплаты инвестору составят 10% от ежеквартальной прибыли.

После реализации партии 1000 шт., прибыль составит 9 648 124 руб.

При этом инвестору возвращено будет 3 645 880 руб., что составляет 40% от затраченных средств на реализацию бизнеса

Оставшихся денежных средств хватит на приобретение новой партии 1000 шт., затраты на которую составят 8 715 000 руб.

Оставшиеся денежные средства инвестору в размере 6 354 120 руб. будут возвращены с реализации второй партии массажеров.

4.8. Стратегия продвижения

В одной из основных базисных схем комплекса маркетинга **4P**:

Product (Продукт) – *Price* (Цена) – *Distribution Place* (Место сбыта; каналы сбыта) – *Promotion* (Продвижение продаж, товаров) – последняя из приведенных составляющих призвана, как обеспечить устойчивую реализацию усилий по другим направлениям маркетинга, так и создавать, активно поддерживать

обратные связи между всеми четырьмя составляющими маркетинга. При этом необходимо учитывать, что применение всех четырех составляющих должно быть комплексным, взаимосвязанным и ориентированным на конкретный продукт и определенные сегменты рынка.

Продвижение товаров и услуг на рынок одна из функциональных задач маркетинга. Используя различную технику продвижения, можно находить нишу рынка, в которой их еще нет. Различная техника продвижения должна сокращать время достижения полной силы сбыта продукции и этот период продлевать как можно дольше.

В маркетинге выделяют четыре основных вида продвижения: рекламу, прямые продажи, пропаганду и стимулирование продаж.

1. Реклама

Эффективность воздействия на потребителей определяется содержащейся в рекламе оценкой продвигаемых товаров и аргументацией в их пользу. Если потребитель не обнаруживает такую оценку и аргументацию, то эффективность рекламы существенно снижается.

2. Личные (прямые) продажи

Это часть продвижения товаров, включающая их устное представление с целью продажи в беседе с потенциальными покупателями. Другое название этой деятельности — прямой (директ-) маркетинг. Он не требует дополнительных финансовых вложений и выступает в качестве более высокого уровня организации бизнеса, чем банальная розничная торговля или оказание бытовых услуг.

3. Пропаганда (PR, публицити)

Целью пропаганды является привлечение внимания потенциальных потребителей без затрат на рекламу.

Основные инструменты пропаганды:

- выступления: участие представителей фирмы в открытии различных мероприятий, приветственные слова и т. п.;

- новости: предоставление средствам массовой информации благоприятных новостей о предприятии, его продукции и сотрудниках (пресс-релизы);
- средства идентификации: использование эмблемы (логотипа) предприятия, создание веб-сайтов и т. д.

4. Стимулирование продаж

Это совокупность иных мероприятий, призванных содействовать продвижению продукции. Она включает в себя мероприятия, связанные с взаимоотношениями в системе сбыта и продвижения продукции, не вошедшие в число других компонентов комплекса маркетинга.

Этапами продвижения предлагаемого кейса являются:

1. сотрудничество с магазинами оргтехники и товаров для дома (ДНС, связной. Эльдорадо, М-видео)
2. сотрудничество с магазинами медицинской техники (МедМОС, Медтехно.ру, Стерикс, сети аптек)
3. проведение информационных семинаров для потенциальных покупателей (дискуссия, дебаты);
4. взаимодействие с реабилитационными центрами, больницами (Красная Пахра, род.домы и др.);
5. PR (информационные порталы, медицинские издания, сайты, маркетплейсы)

5. Социальная ответственность

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование комплекта портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома». Актуальность проектирования комплекта обусловлена стремительным развитием компьютерных технологий, благодаря чему, у людей, проводящих большое количество времени сидя за компьютером, ухудшается зрение и появляются различные заболевания опорно-двигательной системы. Таким образом, потенциальными потребителями проектируемого объекта являются владельцы магазинов техники офлайн и онлайн, а также владельцы сетей аптек.

Разработка комплекта портативных массажеров проходит такие этапы, как обзор аналогов, эскизирование, 3D-моделирование, визуализация и презентация конечного продукта. При проектировании данного оборудования необходимо учитывать все эргономические и антропометрические условия, ГОСТы, СанПиН.

Спроектированный комплект состоит из:

- Массажера для глаз;
- Массажер для шеи;
- Массажер для спины;
- Чемодана.

В рамках данного раздела определяются возможные опасные и вредные факторы технологического процесса, разрабатываются безопасные условия труда, рассматриваются организационные и технические меры, которые должны предприниматься в чрезвычайных ситуациях, а также изучаются вопросы охраны окружающей среды.

5.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.1.1. Специальные правовые нормы трудового законодательства

На производстве по изготовлению комплектов портативных массажеров, по ст.91 ТК РФ [64] продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю. Основной вид рабочей недели, который применяется в России — 5-дневная с двумя выходными днями (суббота и воскресенье).

В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Правилами внутреннего трудового распорядка или трудовым договором может быть предусмотрено, что указанный перерыв может не предоставляться работнику, если установленная для него продолжительность ежедневной работы (смены) не превышает четырех часов.

5.1.2. Требования к организации рабочих мест

Рабочим местом называется определенная часть площади, предназначенная для одного рабочего или группы (бригады) рабочих и снабженная приспособлениями для выполнения технологических операций. Надлежащая организация рабочего места основывается на подборе соответствующего оборудования, рациональном его размещении, соблюдении чистоты и порядка на рабочем месте, а также правильном обслуживании станков и приспособлений, связанных с данным рабочим местом. Оборудование рабочего места зависит от той операции технологического процесса, которая на нем выполняется, от степени специализации, а также от уровня механизации выполняемых на нем работ [65].

На складском предприятии рабочие места могут быть:

- для ручного способа производства, когда работа выполняется вручную;
- для частично механизированного (с применением пневматических, электрических и других инструментов);
- для механизированного - когда работа производится с помощью машин.

Оборудование рабочего места можно разделить на постоянное, которое находится на нем независимо от характера выполняемой работы, и временное - употребленное только в связи с выполнением данной операции.

Постоянное оборудование рабочего места может быть основным (стеллажи, тележки, погрузчик, подъемные столы, офисные столы и стулья, компьютерное оборудование) и вспомогательным (предохранительные и

сигнализационные приспособления, приспособления для удаления отходов, приспособления и приборы для наладки, регулирования и чистки машинного оборудования, хранения инструмента, приборов и т. п.) [66].

На рабочем месте постоянно находится документация в виде карт и таблиц, относящихся к хранению оборудования, содержанию рабочего места, правилам БГТ (безопасности и гигиене труда).

Временно на рабочем месте находится оперативная документация в виде технологических карт, канцелярия. Количество предметов временного оборудования, время их использования на рабочем месте, а также очередность доставки на место и возвращения после использования или обработки зависят от организации обслуживания рабочего места.

5.1.3. Производственная безопасность

В процессе выполнения исследования был осуществлен анализ проектируемого решения с точки зрения его безопасности и выявлен перечень основных вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть при хранении и продаже портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома».

Перечень факторов основан на стандарте ГОСТ 12.0.003-2015 «ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ» и представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Опасные и вредные факторы при выполнении работ по оценке технического состояния

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015).	Нормативные документы
Повышенный уровень шума на рабочем месте	ГОСТ Р 52797-2007 «Акустика. Рекомендуются методы проектирования малозумных рабочих мест производственных помещений» [67]
<ul style="list-style-type: none"> • Движущиеся части машин и механизмов; • Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов; • Острые кромки, заусенцы и неровности поверхностей оборудования, инструмента, инвентаря, тары; • Перемещаемые товары; • Неустойчиво уложенные штабели складированных и взвешиваемых товаров 	ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих» [68]

Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения	СНиП 23.05-95. «Естественное и искусственное освещение» [69]
Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [70]
<ul style="list-style-type: none"> • Физические перегрузки • Монотонность труда, вызывающая монотонию 	ФЗ 28.12.2013 N 426 «О специальной оценке условий труда» [71]
Повышенный уровень электромагнитных излучений	ФЗ от 30.12.2009 N 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [72] ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» [73]

5.2. Анализ выявленных вредных и опасных факторов при производстве комплекта мебели

В данном разделе рассматриваются выявленные вредные факторы, определяются источники каждого вредного фактора, приводятся допустимые нормы и предлагаются средства защиты от воздействия.

5.2.1. Повышенный уровень шума на рабочем месте

ГОСТ Р 52797-2007 «Акустика. Рекомендуемые методы проектирования малозумных рабочих мест производственных помещений» [67]

Работники производства по хранению и реализации товара во время своей трудовой деятельности подвергаются воздействию физического фактора — шума, основными источниками которого являются внутрицеховые тележки, системы вентиляции и др.

Интенсивность изучаемых факторов также зависит от организации технологического процесса, количества одновременно работающего оборудования, их технического состояния. Основными помещениями производства являются складское и офисное.

По нормативам, указанным в СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [73], выделяются

следующие допустимые нормы шума, выраженные в децибелах, в офисных зданиях:

- 1) Легкая степень напряженности:
 - a) при незначительной физической нагрузке – 80 дБ;
 - b) при нагрузке средней тяжести – 80 дБ;
 - c) при тяжелом труде – 75 дБ.
- 2) Напряженность труда средней степени:
 - a) при легкой физической нагрузке – 70 дБ;
 - b) при средней физической нагрузке – 70 дБ;
 - c) при тяжелом труде – 65 дБ.
- 3) При напряженности труда 1 степени:
 - a) в комплексе с легкой физической нагрузкой – 60 дБ;
 - b) средней физической нагрузкой – 60 дБ.
- 4) При напряженности труда 2 степени:
 - a) с учетом легкой физической нагрузкой – 50 дБ;
 - b) при средней физической нагрузкой – 50 дБ.

Исследование спектрального состава шума показало, что его уровень в складском помещении выше предельно допустимого. Было определено, что наибольшее звуковое давление возникает у погрузчика, оснащенного двигателем внутреннего сгорания (на 10-метровом расстоянии составляет 90 дБ, что соответствует уровню работы в машинном отделении), но при работе электрического погрузчика наблюдается значительное снижение уровня шума, составляющее 60 дБ.

На предприятии необходимо применять средства и методы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты от шума: использовать звукопоглощающую облицовку, правильно размещать технологическое оборудование, создавать шумозащищенные зоны, планировать режим труда и отдыха работников шумного производства, обеспечивать работников противошумными наушниками.

5.2.2. Движущиеся части машин; неподвижные части твердых объектов; острые кромки поверхностей оборудования; перемещаемые товары; неустойчиво уложенные штабели складироваемых и взвешиваемых товаров

При хранении товара опасность представляют в большой степени вилочные погрузчики. Навесные приспособления для вилочного погрузчика могут влиять на мощность погрузчика несколькими способами, в том числе:

- меняется рабочий зазор, расширяя длину и ширину вилочного погрузчика;
- навесное оборудование может изменить грузоподъемность;
- меняется устойчивость и центр тяжести.

Стоит отметить, что некоторые опасности присутствуют непосредственно в среде, где эксплуатируется погрузчик:

- использование погрузчика с ДВС в плохо вентилируемом помещении, может стать серьезной проблемой;
 - эксплуатация и торможение на скользких полах
- плохое освещение.

Существует много других возможных опасностей для конкретных рабочих условий, которые могут вызвать несчастные случаи. К ним относятся: ямы или отверстия в полу, переполненные или узкие рабочие пространства, а также наличие легковоспламеняющихся и горючих материалов. Что касается груза, то здесь тоже есть свои нюансы. К опасным грузам относятся:

- нестабильный груз;
- опасные материалы;
- работа с загрузочными доками;
- перевозимый груз, который блокирует видимость.

К средствам коллективной защиты от воздействия механических факторов относятся устройства (ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих» [69]):

- технологические инструменты безопасности для защиты людей от

воздействия механических факторов (предупредительные, тормозные и блокировочные устройства, средства удаленного доступа и управления, автоматизированные системы контроля и сигнализации, меры предосторожности и указатели безопасности);

- системы адаптации и очистки воздуха в закрытых помещениях (вентиляция, кондиционирование, отопление);
- системы искусственного освещения склада и рабочих мест (источники света, осветительные лампы);
- системы защиты от высоких и низких температур окружающей среды (ограждение, автоматический контроль и сигнализация, термоизоляция, дистанционное управление).

К средствам индивидуальной защиты от воздействия механических факторов относятся:

- специальная одежда: средства защиты головы и лица (щитки, шляпы, каски, шлемы) — защищают от падающих вещей
- средства защиты рук (перчатки) – защищают от острых кромок и заусенцев.

5.2.3. Недостаточная освещенность производственных помещений

Складское освещение должно отвечать требованиям удобства управления и обслуживания. Не менее важно, чтобы оно было бесперебойным, соответствовало показателям качества и норм освещенности, а также было полностью безопасным.

Как на многих объектах, на складе часто применяется смешанное освещение. Еще оно называется комбинированным, поскольку включает и естественное, и искусственное. Естественный свет попадает внутрь помещений через светопрозрачные конструкции: окна, световые фонари и пр. Искусственное освещение на складе предусматривается при недостаточном естественном, а также при его отсутствии, если это безоконное и безфонарное складское помещение.

Особенно широкое распространение сегодня получило освещение на складе светодиодами. Это объясняют многочисленные преимущества LED-светильников:

- большой диапазон рабочих температур;

- низкое энергопотребление;
- максимальная светоотдача;
- сниженные затраты на обслуживание;
- долговечность (50-100 тыс. часов работы).

Еще светодиодные светильники отвечают высоким требованиям взрыво-, пожаро- и электробезопасности. Не менее важно, что со временем они практически не меняют электротехнических характеристик, поэтому менять такие осветительные приборы можно только по окончании срока службы.

Нормы освещения складских помещений указаны в СНиП 23.05-95 [70]. Для закрытых помещений с напольным хранением минимальная освещенность должна составлять 75 Люкс, для складских помещений стеллажного хранения – 200 Люкс. Общая освещенность при проведении грубых (т.е. неточных) работ должна быть не менее 200 Люкс. Это же значение применимо к участкам склада, где проводятся погрузочно-разгрузочные работы. Помимо рабочего освещения в складских помещениях должно быть предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение.

Рассчитаем искусственное освещение. Формула для расчета количества светильников в помещении выглядит следующим образом:

$$N = S \times E / F, \text{ где:}$$

N – искомое число светильников;

S – площадь комнаты в кв. метрах;

E – нормативное значение освещённости с учётом назначения помещения по СНиП;

F – мощность светового потока одного светильника.

Складское помещение:

Площадь складского помещения – 30 м².

Нормативное значение освещённости с учётом назначения помещения по СНиП – 200 лк

Световой поток светодиодной лампы – 800 Lm.

$N = 30 \text{ м}^2 \times 200 \text{ люкс} / 800 \text{ Lm} = 7,5 \approx 8$ светильников для освещения складского

помещения

Расположение светильников в складском помещении представлено на рисунке 42.

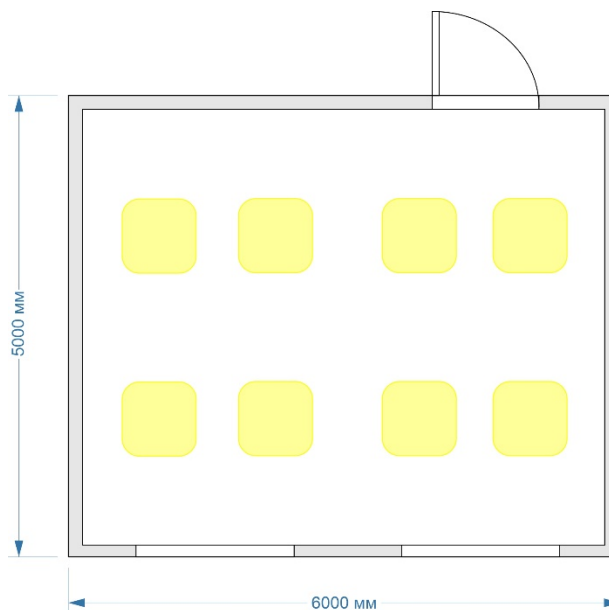


Рисунок 42. Складское помещение

Мощность одной электрической установки в складском помещении составляет:

$$4 * 9 \text{ Вт} = 36 \text{ Вт}$$

Для офисных помещений есть определенные нормы:

- 500 лк – для офисов, где ведутся работы с чертежами.
- 400 лк – большие офисы со свободной планировкой.
- 200-300 лк – для офисов, где используются компьютеры.
- 200 лк – конференц-залы.
- 50-100 лк – зоны лестниц и эскалаторов.
- 75 лк – архивы.
- 50-75 лк – коридоры и холлы.
- 50 лк – кладовые.

Офисное помещение:

Площадь офисного помещения – 10 м².

Нормативное значение освещённости с учётом назначения помещения по СНиП – 200 лк

Световой поток светодиодной лампы – 800 Lm.

Мощность одной светодиодной лампы – 9 Вт.

$N = 10 \text{ м}^2 \times 200 \text{ лк} / 800 = 2,5 \approx 3$ светильника для офисного помещения.

Расположение светильников в офисном помещении представлено на рисунке 43.

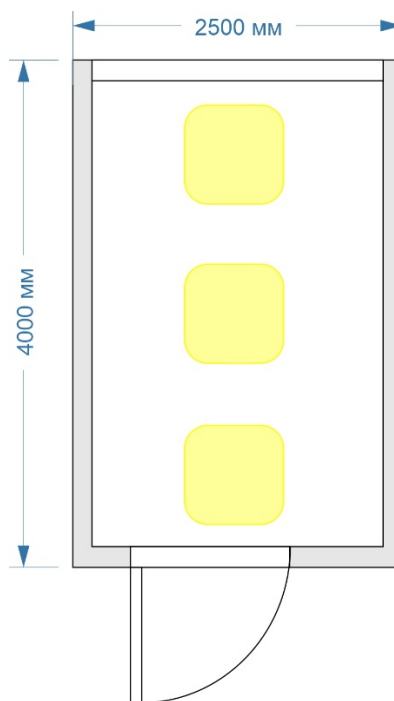


Рисунок 43. Офисное помещение

Мощность электрической установки в офисном помещении составляет:

$$3 * 9 \text{ Вт} = 27 \text{ Вт}$$

5.2.4. Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [74].

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [68].

Температуру в складских помещениях регулируют, ориентируясь на показатели термометра. Приборы устанавливают на внутренних стенах далеко от источников тепла. Можно воспользоваться специальными датчиками. Показатели тепла не должны быть выше 22 °С. Оптимальный вариант - 18°С.

5.2.5. Монотонность труда

Монотонность труда – однообразное повторение рабочих операций. Опасность монотонности заключается в снижении внимания к процессу производства, быстрой утомляемости и снижении интереса к трудовому процессу, что влияет на безопасность труда в целом. Особое значение это имеет на сложных производствах или производствах с вредными условиями труда, где аккуратность и внимание имеют решающее значение. Поэтому решающее значение имеет и неукоснительное соблюдение техники безопасности труда (МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» [75].)

Мероприятия по борьбе с монотонностью включают:

1. рациональную организацию трудового процесса;
2. повышение заинтересованности работника рабочим заданием;
3. обеспечение наглядной результативности труда для работника;
4. привлечение машин для облегчения труда работников;
5. чередование трудовой деятельности;
6. возможность эстетического оформления рабочего места;
7. установление оптимальной продолжительности труда;
8. разработку системы материальных и моральных стимулов.

5.2.6. Повышенный уровень электромагнитных излучений

Исследования последних лет показали, что электромагнитные поля опасны не меньше радиации. Но если источники радиоактивного излучения обнаруживаются далеко не везде, то ЭМИ распространилось повсеместно. Причем они проникают буквально сквозь стены, преград от них нет. Принятые нормы по требованиям к проведению контроля допустимого уровня на рабочих местах представлен в ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» [70]

Работа в офисе всегда сопряжена с использованием различных видов технических приборов. Независимо от рода деятельности в любом кабинете сегодня есть:

- персональные компьютеры;
- стационарные телефоны и факсы;
- ксероксы;
- принтеры;
- сканеры;
- мобильники сотрудников;
- Wi-Fi роутеры;
- электрическая проводка.

Считается, что работа в офисе с большим количеством оргтехники приводит к патологии только через 5 и более лет. На самом деле все зависит от особенностей организма. Некоторые люди чувствуют ухудшение здоровья гораздо раньше, но не всегда понимают, что именно вызвало падение иммунитета или развитие заболеваний нервной системы.

Центр электромагнитной безопасности провел выборочное исследование, которое показало, что больше половины компьютеров в российских офисах не соответствуют нормам безопасности, которые приняты международными стандартами.

Последствия работы в помещении с высоким электромагнитным фоном:

- Частые простуды.
- Ухудшение памяти.
- Невозможность длительно концентрировать внимание.
- Общая слабость, головокружение.
- Кожные высыпания.
- Апатия.
- Расстройство настроения.

Работники офисов часто жалуются на разбитость, неестественную усталость и слабость, которые ощущаются в конце дня. Они винят в этом работу, связанную с высокой напряженностью умственного труда, но на самом деле так проявляют себя последствия длительного пребывания в электромагнитном смоге.

Для того, чтобы обнаружить электромагнитное поле, можно воспользоваться специальным индикатором электромагнитного поля RADEX EMI50. Если прибор покажет наличие электромагнитных полей, то паниковать не стоит. Необходимо просто снизить степень воздействия ЭМИ на организм:

- Установить монитор компьютера подальше от глаз – на расстоянии вытянутой руки. Процессор тоже необходимо отодвинуть настолько, насколько это возможно.
- Делать перерывы во время работы за компьютером – по 15 минут каждые 2 часа.
- Покидая вечером офис, по возможности, отключать от розеток всю технику.
- Не держать мобильный телефон в кармане или поблизости на столе.

Полностью избавиться от электромагнитного смога можно только на природе.

5.2.7. Экологическая безопасность

Важным элементом экологической безопасности и социальной ответственности является проведение анализа (оценки) «жизненного цикла» объекта с точки зрения влияния данных процессов на окружающую среду. Требования по экологической безопасности представлены в нормативных документах: ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения [76] и ГОСТ Р 55102-2012 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов [77].

Хранение и продажа комплектов не оказывает отрицательного влияния на окружающую среду: материалы комплекта нетоксичны, при взаимодействии с моющими средствами не выделяют вредных веществ. Воздействие на селитебную зону, гидросферу и атмосферу не выявлено. Воздействие на литосферу происходит при утилизации компьютера и периферийных устройств (принтеры, МФУ,

вебкамеры, наушники, колонки, телефоны), канцелярских товаров, люминесцентных ламп, макулатуры.

Отходы электроники очень часто содержат токсичные вещества, например, соединения тяжелых металлов: ртуть, свинец, кадмий и др. В этих отходах также содержатся драгоценные и редкоземельные металлы: платина, золото, серебро, палладий, иридий и др. Это в свою очередь определило несколько концептуальных подходов к управлению отходами электроники:

- повторное использование по «скользящей схеме» (морально устаревшая техника передается в пользование более бедным школам, библиотекам, некоммерческим организациям, инвалидам и т.д.);
- использование отдельных годных частей (модули памяти, процессоры);
- вторичная переработка (использование отдельных материалов в качестве вторичного сырья);
- обезвреживание токсичных компонентов.

5.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В процессе хранения и продажи портативных массажеров могут возникнуть различные техногенные, природные, биологические, социальные или экологические чрезвычайные ситуации. Наиболее вероятной ЧС является пожар. Общие требования к пожарной безопасности представлены в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [78]. Работа по проектированию комплекта портативных массажеров велась в Кибернетическом центре ТПУ. План эвакуации при пожаре и других ЧС из помещений учебного корпуса №22, улица Советская, 84/3 – 3 этаж представлен на рисунке 44.



Рисунок 44. План эвакуации Советская 84/3

Во избежание пожара необходимо было ознакомиться с планом эвакуации во время ЧС и расположением огнетушителей.

5.3.1. Пожар: меры по предупреждению

В качестве основных причин пожара на производстве выделяются взрыв, самовоспламенение, удар молнии. Для того чтобы обезопасить производство от удара молнии, необходимо устанавливать на каждом строении заземленные громоотводы. Для предотвращения самовоспламенения способных к самовозгоранию предметов и веществ - их необходимо хранить в металлических ящиках, регулярно отслеживая температуру.

Во избежание пожара необходимо регулярно проверять электрическую проводку, поврежденные механические приспособления, обогревательные приборы с открытым огнем и открытые осветительные приборы.

5.3.2. Пожар: действия по ликвидации последствий

С целью своевременной борьбы с пожаром на предприятии необходимо держать в близкой доступности первичные средства пожаротушения: воду, песок, огнетушители. Предприятие также должно быть оснащено необходимыми сигнализирующими средствами – телефоном, сиреной, колоколом или автоматической сетью. В случае возникновения на предприятии пожара после его ликвидации создается комиссия, которая определяет возможность дальнейшего использования производственного оборудования и имеющихся коммуникаций. Производственное оборудование, цеховые помещения, трубопроводы,

электрооборудование проверяются на соответствие их состояния требованиям производства, а также нормам пожарной безопасности. В случае отсутствия повреждений осуществляется перезапуск производства.

Вывод к главе

В ходе анализа вредных и опасных факторов были выявлены возможные опасные и вредные производственные факторы характеризующие производственные условия, которые могут оказывать негативное влияние на работников. Также в данной работе был проведен анализ опасных и вредных производственных факторов, где в результате удалось выяснить, оптимальные показатели на производстве. Также удалось ознакомиться с общими требованиями при чрезвычайных ситуациях. Таким образом удалось получить оптимальные правила и инструкции для хранения и продажи портативных массажеров для профилактики «офисного синдрома».

Заключение

Резюмируя всё выше сказанное, можно сделать вывод о том, что появление новых гаджетов и технологий не только положительно влияет на социальную среду, но также и разрушает ее, являясь причиной возникновения большого числа заболеваний опорно-двигательной и зрительной систем. В качестве профилактики врачи рекомендуют выполнять ежедневно несколько правил, благодаря которым, риск возникновения заболеваний существенно сократится. Среди этих комплексов, особое внимание уделяется небольшому отдыху с последующей разминкой зон усталости (например: шеи, глаз, поясницы).

Массаж – это древнейший и простейший метод врачевания. Мужчинам и женщинам любого возраста и любой профессии показан систематический массаж для поддержания прекрасного самочувствия. Именно поэтому портативные электрические массажеры так популярны в наше время и актуальность на их использование только увеличивается.

За время изучения темы были проведены следующие исследования:

1. Факторы и причины появления «офисного синдрома»;
2. Последствия заболевания, а также его лечение;
3. Профилактика «офисного синдрома» с помощью портативных массажеров;
4. Обзор существующих на рынке на 2021-2022 г. портативных массажеров, а также инновационные решения в этой области на период исследования;
5. Выделены критерия конкурентных преимуществ для будущей разработки;
6. Для массажа глаз была изучена и выбрана методика Шиаци, благодаря которой у будущего изделия появились массажные подушки для давления на акупунктурные точки;
7. Изучено влияние инфракрасного прогрева на тело человека, а также добавление функций прогрева в каждый массажёр в комплекте;

8. Изучено влияние магнитного поля на тело человека (магнитный массаж) и также эта функция добавлена в каждый массажёр;
9. Выдвинута теория о предпочтениях пользователей в портативных массажерах, которая частично подтвердилась с помощью созданного сайта-опросника;
10. Проведен эргономический анализ комплекта (5-95 процентиль);
11. Изучены материалы имеющие нужные характеристики для будущей разработки;
12. Исследована и подсчитана целевая аудитория для покупки будущего комплекта;
13. Выделены преимущества изготовления комплекта в КНР;
14. Проработана себестоимость с учетом изготовления, таможенных пошлин и доставки;
15. Выявлена необходимая сумма для запуска бизнес-проекта, а также прогноз продаж целой партии.

Список использованных источников

1. Статистика ВОЗ [Электронный ресурс] // 2019. URL: <https://www.sechenov.ru> (Дата обращения: 05.03.2022).
2. Офисный синдром [Электронный ресурс] // 2020. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Офисный_синдром (Дата обращения: 05.03.2022).
3. Марина Василенко [Электронный ресурс] // 2015. URL: https://www.medicina.ru/nashi-vrachi/vasilenko_marina_gennadevna/ (Дата обращения: 05.03.2022).
4. Факторы офисного синдрома [Электронный ресурс] // 2020. URL: https://www.rmj.ru/articles/nevrologiya/Ofisnyu_sindrom/ (Дата обращения: 06.03.2022).
5. Заболевания офисного синдрома [Электронный ресурс] // 2020. URL: <https://medi.ru/info/12215/> (Дата обращения: 06.03.2022).
6. Способы борьбы с «офисным синдромом» [Электронный ресурс] // 2019. URL: <https://medscannet.ru/reabilitatsionnyu-tsentr/ofisnyu-sindrom/> (Дата обращения: 06.03.2022).
7. Массаж [Электронный ресурс] // 2012. URL: <https://sem-doctorov.ru/meditsinskii-massazh.html> (Дата обращения: 07.03.2022).
8. Renpho [Электронный ресурс] // 2022. URL: <https://renpho.com> (Дата обращения: 07.03.2022).
9. YAMAGUCHI AXIOM EYE // 2022. URL: <https://www.yamaguchi.ru> (Дата обращения: 07.03.2022).
10. YAMAGUCHI AXIOM GALAXY PRO // 2022. URL: <https://www.yamaguchi.ru/massazhery-dlya-golovy-i-glaz/yamaguchi-axiom-galaxy-pro.php> (Дата обращения: 07.03.2022).
11. Bork // 2019. URL: <https://www.yamaguchi.ru/massazhery-dlya-golovy-i-glaz/yamaguchi-axiom-galaxy-pro.php> (Дата обращения: 07.03.2022). <https://www.bork.ru/eShop/Massazhery/d600/>
12. Боль в шее: дифференциальный диагноз и основные подходы к лечению Текст научной статьи по специальности «Клиническая медицина» // 2019.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bol-v-shee-differentsialnyy-diagnoz-i-osnovnyepodhody-k-lecheniyu> (Дата обращения: 10.03.2022).

13. Спондиолез // 2019. URL: <https://www.yamaguchi.ru/massazhery-dlya-https://klinika-noosfera.ru/zabolevaniya/sheynuy-spondilez/#:~:text=Шейный%20спондилез%20относится%20к%20заболеваниям,люди%20С%20перешагнувшие%20пятидесятилетний%20возрастной%20рубеж> (Дата обращения: 12.03.2022).

14. YAMAGUCHI Neck// 2019. URL: <https://www.yamaguchi.ru/massazhery-dlya-golovy-i-glaz/yamaguchi-axiom-galaxy-pro.php> (Дата обращения: 14.03.2022). <https://www.yamaguchi.ru/massazhery-dlya-shei/yamaguchi-axiom-neck.php>

15. Bork neck // 2019. URL: https://www.bork.ru/eShop/Massazhery/d619/?utm_medium=cpc&utm_source=yandex&utm_campaign=RU (Дата обращения: 15.03.2022).

16. Bork D606 // 2019. URL: https://www.bork.ru/eShop/Massazhery/d606/?utm_medium=cpc&utm_source=yandex&utm_campaign=RU (Дата обращения: 16.03.2022).

17. Zenet // 2019. URL: <https://www.zenet-shop.ru/vorotnik-tl-bl-04.html> (Дата обращения: 17.03.2022).

18. Статистика Ottobook // 2019. URL: <https://37gp.by/informatsiya/shkola-zdorovogo-obraza-zhizni/433-bol-v-spine-v-oblasti-pozvonochnika-epidemiologicheskoe-znachenie-simptoma> (Дата обращения: 18.03.2022).

19. Боль в поясничном отделе позвоночника // 2019. URL: <https://medi.ru/info/7585/> (Дата обращения: 19.03.2022).

20. NAIPO MGBK-Q1// 2019. URL: https://www.onlinetrade.ru/catalogue/massazhery_dlya_shei_i_plech-c1683/naipo/fullreviews/mnogofunktsionalnyu_massazher_dlya_spiny_i_tela_naipo_mgbk_q1-1799226-r88532.html (Дата обращения: 20.03.2022).

21. Benbo AM-309 // 2019. URL: <https://bt.rozetka.com.ua/198939169/p198939169/> (Дата обращения: 05.03.2022).

22. KLASVSA // 2019. URL: <https://alichecker.info/product-32882869232.html> (Дата обращения: 05.03.2022).

23. *Формообразование современной мебели* // 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formoobrazovanie-sovremennoy-mebeli> (Дата обращения: 05.03.2022).

24. Методика Шиацу // 2019. URL: <https://vdp7.ru/allergiya/massazh-dlya-glaz-dlya-uluchsheniya-i-vosstanovleniya-zreniya.html#:~:text=Согласно%20японским%20теориям%2С%20на%20лице,этой%20области%20улучшается%20качество%20зрения> (Дата обращения: 05.03.2022).

25. Глаукома // 2019. URL: https://www.rmj.ru/articles/oftalmologiya/Glaukoma_s_normalnym_davleniem/ (Дата обращения: 05.03.2022).

26. Вибромотор // 2019. URL: <https://www.chipdip.ru/catalog/popular/vibromotor> (Дата обращения: 05.03.2022).

27. Массажер Федорова // 2019. URL: <https://elitplus-clinic.ru/stati/ochki-v-dyrochku-dlya-korrekczii-zreniya.html> (Дата обращения: 05.03.2022).

28. Перфорационные очки Перфорационные очки // 2019. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения: 05.03.2022).

29. Принцип действия очков в дырочку // 2019. URL: <https://beregizrenie.ru/ochki/ochki-fedorova/> (Дата обращения: 05.03.2022).

30. Последствия использования очков // 2019. URL: <https://eyeexpress.ru/article.aspx?46140> (Дата обращения: 05.03.2022).

31. Инфракрасный прогрев // 2019. URL: <https://www.maxmassage.ru/blogs/stati-maxmassage/infrakrasnyu-progreiv-naibolee-effektivnuu-vid-termoterapii> (Дата обращения: 05.03.2022).

32. Что такое термотерапия // 2019. URL: <https://royalw.ru/uslugi/korreksiya-figury/termoterapiya.html#:~:text=Под%20термотерапией%20следует%20понимать>

43. Что такое электромагнитные поля? // 2019. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/electromagnetic-fields> (Дата обращения: 05.03.2022).

44. А.М. Леушина // 2019. URL: <http://vesyegonsk.tverlib.ru/leushina-anna-mihaylovna> (Дата обращения: 05.03.2022).

45. Понятие и сущность представлений о геометрических фигурах// 2019. URL: <http://sad120.ru/attachments/article/230/gf.pdf#:~:text=Форма%20предметов%20-%20это%20одно,остальных%20свойств%20предметов%20С%20кроме%20формы> (Дата обращения: 05.03.2022).

46. Конспект лекций по курсу “Начертательная геометрия и инженерная графика” Кемерово 2002 // 2019. URL: <https://gigabaza.ru/doc/80233-p5.html> (Дата обращения: 05.03.2022).

47. Перцентиль // 2019. URL: https://studopedia.ru/15_125227_pertsentil--eto-sotaya-dolya-ob-ema-izmerennoy-sovokupnosti-virazhennaya-v-protsetah-kotoroy-sootvetstvet-opredelennoe-znachenie-priznaka.html (Дата обращения: 05.03.2022).

48. Перцентиль и его практическое применение. // 2019. URL: <https://studfile.net/preview/5557755/page:9/> (Дата обращения: 05.03.2022).

49. ОСНОВЫ ЭРГНОМИКИ В ДИЗАЙНЕ СРЕДЫ ЧАСТЬ I // 2019. URL: https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/2987.pdf (Дата обращения: 05.03.2022).

50. Акрилонитрил-бутадиен-стирол (АБС) // 2019. URL: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b3e9392d-62a269f4-f8d20232-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Acrylonitrile_butadiene_styrene (Дата обращения: 05.03.2022).

51. Термопластичные материалы // 2019. URL: <https://koros-chemical.com/info/articles/polimery/kharakteristiki-pmma-akrila/#:~:text=Термопластичные%20материалы%20становятся%20жидкими%20п>

ри, снова%20нагревать%20без%20существенной%20деградации (Дата обращения: 05.03.2022).

52. Термовакuumная формовка пластика: что это такое, где используется и как на ней заработать? // 2019. URL: <https://zen.yandex.ru/media/lobas/termovakuumnaia-formovka-plastika-chto-eto-takoe-gde-ispolzuetsia-i-kak-na-nei-zarabotat-602a34e40454f6146ab54e9c> (Дата обращения: 05.03.2022).

53. Самозатвердевающие пластики // 2019. URL: <https://sdstudia.ru/article/materialy-testy-obzory/313-samozatverdevayushchij-plastik-obzor-materialov> (Дата обращения: 05.03.2022).

54. Литье под давлением // 2019. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Литьё_пластмасс_под_давлением (Дата обращения: 05.03.2022).

55. Пластмассы – это материалы, изготовленные на основе полимеров, способные приобретать при нагревании заданную форму и сохранять её после охлаждения // 2019. URL: https://studopedia.ru/26_81688_plastmassi--eto-materiali-izgotovlennie-na-osnove-polimerov-sposobnie-priobretat-pri-nagrevanii-zadannuyu-formu-i-sohranyat-ee-posle-ohlazhdeniya.html (Дата обращения: 05.03.2022).

56. Рама из стали или алюминия// 2019. URL: <https://handbuilder.ru/frame-made-of-steel-or-aluminum-disadvantages-of-steel-frames/> (Дата обращения: 05.03.2022).

57. Разные недели производства шин // 2019. URL: <https://fasad-adelante.ru/raznye-nedeli-proizvodstva-shin/> (Дата обращения: 05.03.2022).

58. <https://domrezin.ru/rtifactory.html> Стадии изготовления резинотехнических изделий // 2019. URL: <https://www.yamaguchi.ru/massazhery-dlya-golovy-i-glaz/yamaguchi-axiom-galaxy-pro.php> (Дата обращения: 05.03.2022).

59. Технология изготовления резиновых изделий// 2019. URL: <https://pandia.ru/text/78/164/70216.php> (Дата обращения: 05.03.2022).

60. Силикон и сфера его применения в промышленности // 2019. URL: <https://themechanic.ru/termostojkij-silikon/> (Дата обращения: 05.03.2022).

61. Справочник химика 21 // 2019. URL: <https://www.chem21.info/info/1647960/> (Дата обращения: 05.03.2022).
62. Лайкра или эластан — что лучше и в чем разница? // 2019. URL: <https://tkaner.com/tkan/lajkra/lajkra-ili-elastan/> (Дата обращения: 05.03.2022).
63. Бифлекс // 2019. URL: <https://bifleks.com/chto-za-tkan-bifleks> (Дата обращения: 05.03.2022).
64. ТК РФ статья 91. Понятие рабочего времени. Нормальная продолжительность рабочего времени [электронный ресурс] // 2022. Url: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34683/bd14ccccf0a1f074ef104e82522f7e2dea04d651f/ (дата обращения: 05.04.2021).
65. Методика выбора оптимальных форм нормирования и организации труда (утв. Фсин росии) [электронный ресурс] // 2019. Url: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_188494/da2b6c7f3d3a8190a53156fb2ec8ef1a03ae1bd6/ (дата обращения: 05.04.2021).
66. Приказ минтруда рф от 28.10.2020 n 753н [электронный ресурс] // 2019. Url: <https://docs.cntd.ru/document/1200062126> (дата обращения: 05.04.2021).
67. Национальный стандарт российской федерации. Акустика [электронный ресурс] // 2019. Url: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleid=1&documentid=386233> (дата обращения: 06.04.2021).
68. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих [электронный ресурс] // 2019. Url: <https://docs.cntd.ru/document/1200000277> (дата обращения: 08.04.2021).
69. Строительные нормы и правила российской федерации естественное и искусственное освещение [электронный ресурс] // 2010. Url: <https://docs.cntd.ru/document/871001026> (дата обращения: 08.04.2021).
70. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [электронный ресурс] // 1989. Url: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения: 09.04.2021).

71. Российская федерация. Федеральный закон. О специальной оценке условий труда [электронный ресурс] // 2013. Url: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_156555/ (дата обращения: 10.04.2021).

72. Российская федерация. Федеральный закон. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [электронный ресурс] // 2009. Url: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_95720/ (дата обращения: 12.04.2021).

73. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот [электронный ресурс] // 1986. Url: <https://docs.cntd.ru/document/5200272> (дата обращения: 05.04.2021).

74. Санитарные нормы. Физические факторы производственной среды [электронный ресурс] // 1986. Url: <https://docs.cntd.ru/document/901703278> (дата обращения: 15.04.2021).

75. Постановление главного государственного санитарного врача рф от 28.01.2021 n 2 "об утверждении санитарных правил и норм санпин 1.2.3685-21 [электронный ресурс] // 2021. Url: http://umka-nadym.ru/media/sub/962/documents/санпин_1.2.3685-21_от_28.01.2021_2.pdf (дата обращения: 16.04.2021).

76. Методические рекомендации. 2.2.9. Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды [электронный ресурс] // 2021. Url: <https://docs.cntd.ru/document/1200072234> (дата обращения: 17.04.2021).

77. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы [электронный ресурс] // 2021. Url: <https://docs.cntd.ru/document/1200020658> (дата обращения: 18.04.2021).

78. Национальный стандарт российской федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами [электронный ресурс] // 2012. Url: <https://docs.cntd.ru/document/1200104723> (дата обращения: 20.04.2021).

79. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность [электронный ресурс] // 1992. Url: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 25.04.2021).

Приложение А

(справочное)

Раздел магистерской диссертации на иностранном языке

A set of portable massagers to prevent "office syndrome"

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ДМ01	Рудинская Алина Алексеевна		

Руководитель ВКР

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

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Маркова Наталия Александровна			

Introduction

According to statistics published by the world health organization, one in three people on earth suffers from blindness or visual impairment, with more than half of the cases due to a lack of regular eye care due to the growth of technology and gadgets. In addition, the harm from the computer concerns not only the visual system of the body, but also the musculoskeletal system. The number of office workers suffering from back pain is steadily increasing.

The official statistics of the world health organization reports: 80% of the population suffers from various diseases of the musculoskeletal system. Most are of working age, between 30 and 50 years old. And unlike many other pathologies, diseases of the musculoskeletal system do not recede with an improvement in well-being and quality of life. On the contrary, as urban culture develops, it spread more and more.

Even a special concept “office syndrome” has been introduced, which describes a complex of symptoms and disorders that manifest themselves in the body.

1. OFFICE SYNDROME

Doctor-neurologist, algologist Marina Vasilenko formed the causes of the “office syndrome” and divided them into 4 groups: individual, physical, clinical and psychological.

The **physical factors** are a long static position of the back, neck and arms, which leads to muscle spasm in the subscapularis, neck muscles and lower back. Also, it includes stereotyped movements, non-compliance with ergonomic conditions in the workplace, prolonged work at the computer and an uncomfortable posture.

Clinical factors are scoliosis, poor physical development, insufficient endurance of the back muscles, instability of the spine, abnormal mobility of the vertebrae.

Psychological factors include high levels of stress, high workload, dissatisfaction with it, lack of ability to influence the work situation, low level of support from colleagues or supervisors.

Individual factors include lack of sleep, smoking and excess weight, as well as gender issues: women working in the office should doubly listen to body pain.

Diseases associated with the musculoskeletal and visual apparatus are only a small part of the problems that arise when sitting at a computer incorrectly. Discomfort can occur even with breathing: a long cramped posture significantly complicates the work of the lungs, as a result, very little oxygen enters the body, this directly affects mood and performance.

Diseases

In total, doctors identify the 7 most common diseases of the "office syndrome":

1. Dry eye syndrome and decreased vision. Rare blinking when working on a PC leads to the fact that the mucous membrane dries up. The tension of the visual analyzer leads to a decrease in vision.

2. Pain. in the cervical region, lower back, joints, wrist (tunnel syndrome), headache. Associated with a sedentary lifestyle and prolonged forced static postures.

3. Increased fatigue.

4. Diseases of the gastrointestinal tract are most often associated with the abuse of coffee, tea, and snacks.

5. Diseases of the cardiovascular system. First of all, increased blood pressure, heart palpitations, varicose veins.

6. Urological and gynecological diseases associated with congestion in the small pelvis.

7. Decreased immunity associated with low oxygen consumption and a sedentary lifestyle.

Ways to fight office syndrome

According to the recommendation of the medical community, when sedentary work, it is worth following a few basic rules that will reduce the effects of the “office syndrome”:

- The bulk of the cases should be done as much as possible in the first half, while the body is ready for active work.

- In the process of performing work, it is imperative to take 10-minute breaks, during which you need to get up from your chair and do a little warm-up, paying special attention to the cervical spine.

- It is very important to regularly ventilate the room.

- Regular exercise, especially swimming. Swimming relieves varicose veins, cardiovascular diseases, back pain, fatigue.

- Drink enough water, at least 8 glasses, replacing other drinks (coffee, tea) with it.

- Take magnesium supplements, omega 3, vitamin D3.

- Minimum time to spend at the computer outside of work, optimize your sleep up to 8 hours.

Prevention of "office syndrome" diseases using portable massagers

Everyone knows that massage is the oldest and simplest method of healing. Men and women of any age and any profession are shown a systematic massage to maintain excellent health and as a preventive measure for any disease. Currently, not every person has enough free time to attend massage sessions. Some do not have enough money or time to do this. It is in this situation that universal massagers that are suitable for the whole family can come to the rescue.

Eye massager

If the eyes experience a lot of stress every day, sooner or later it ceases to cope with its task: vision falls, clarity of perception disappears, headaches appear. Sleep and mood worsen, wrinkles and dark circles appear around the eyes.

A healing eye massager helps to delay the consequences. Application - 15 minutes a day. Improvements within 30 days.

Neck massager

To release the neck and shoulders from spasms, pain and clamps, you need equipment that specializes in the neck and collar area. A collar massager with a mechanism that captures the muscles and kneads them, is able to quickly relax the body and relieve discomfort. The kneading massage and warming function unload the spinal column, have a therapeutic and analgesic effect.

The ideal option for such a massager is a wireless model that can be used at the workplace or on a trip. After 15-20 minutes of massage, blood flow will be restored, and the brain will invigorate for efficient work. Doing application 20 minutes a day will make improvements from the first application.

Lumbar massager

The main task of this massager is to relieve and relieve back fatigue. The massager relieves lumbar pressure, massages the lumbar spine with a rhythmic and dynamic movement, increases muscle firmness and flexibility, and restores the natural curvature of the lumbar region, which contributes to the health of the spine.

Doing application 15 minutes a day will make improvements from the first application.

Conclusion: Summarizing all of the above, we can conclude that the emergence of new gadgets and technologies not only positively affects the social environment, but also destroys it, causing a large number of diseases of the musculoskeletal and visual systems.

As a preventive measure, doctors recommend following several rules every day, thanks to which the risk of diseases will be significantly reduced. Among these

complexes, special attention is paid to a short rest, followed by a warm-up of fatigue zones, for example, necks, eyes, lower backs.

Massage is the oldest and simplest method of healing. Men and women of any age and any profession are shown a systematic massage to maintain excellent well-being. That is why portable electric massagers are so popular in our time and the relevance of their use is only increasing.

REVIEW OF ANALOGUES

If the eyes experience a lot of stress every day, sooner or later it ceases to cope with their task:

- vision falls;
- clarity of perception disappears;
- headaches appear;
- worsening sleep and mood;
- wrinkles and dark circles appear around the eyes.

Eye massagers

RENPHO

RENPHO (Picture 1) is a thermal eye massager. Price: 79,06 \$ [1].



Picture 1. RENPHO

Functions:

- Hot massage

Fluctuating pressure at the trigger point and built-in heating pads provide a comfortable temperature range of 104-107°F (40-42°C).

- Wireless music speakers

The player comes with two meditation tracks and built-in Bluetooth for wireless connection to a smartphone or other multimedia device.

Design:

The clamshell design allows you to take the eye massager with you to work, take it on flights while traveling, or use it anywhere you like. The head strap is easily adjustable in size and is suitable for both teens and adults.

Control: **The massager is controlled by a remote control.**

YAMOGUCHI AXIOM EYE

AXIOM EYE YAMAGUCHI (Picture 2) is a complex eye massager. Price: 180,72 \$ [2].



Picture 2. Axiom Eye Yamoguchi

Functions:

- *Vibration massage*

It has a stimulating effect on blood flow and lymph flow, thereby accelerating the delivery of nutrients and oxygen to the eye muscles, periocular tissues and nerves, resulting in normal muscle tone and improved visual clarity

- *Compression massage*

Delicately affects the eye area and improves the tone of the skin and muscles of blood vessels. The compression effect helps to remove excess fluid, removing puffiness around the eyes.

- *Infrared heating of the area around the eyes*

Pleasantly complements the massage procedure and has an effective restorative effect, increasing capillary blood flow in the affected area

- *Electromagnetic field*

Axiom Eye has 2 magnets built into it, with the help of which it forms a static magnetic field. The impact of the electromagnetic field has a positive effect on cell regeneration and metabolism inside them. Thanks to this procedure, skin cells are rejuvenated, mimic wrinkles are smoothed out and fatigue is removed from the eye muscles.

Design:

The design of the massager is designed in such a way that the device is as compact as possible when folded and easily fits in a small bag. There is a storage case included.

Control: The on/off button is located on the device itself.

YAMOGUCHI AXIOM GALAXY PRO

AXIOM GALAXY PRO – complex head massager (Picture 3) [3].



Picture 3. Axiom Galaxy Pro Yamoguchi

Functions:

- *Massage of the temporal zone*

A special massage mechanism combined with air compression provides a gentle massage of the temporal zone.

- *Massage of the forehead area*

Soft air compression in the forehead and eyebrows eliminates headaches.

- *Eye area massage*

Air compression and heating in the eye area relieve swelling, relax muscles, improve blood flow, thereby relieving stress from eyes that are tired during the day.

- *Massage of the parietal zone*

Built-in massage heads automatically adjust in height and rotate in two directions, gently massaging the entire upper part of the head. It helps relieve stress, improve sleep and boost hair growth.

- *Neck massage*

Special silicone rollers in the back of the head will effectively relieve tension, spasm and pain in this area. Thanks to intensive kneading, tissue nutrition, circulation of blood, lymph and tissue fluid improves: all this leads to increased efficiency and activation of metabolic processes.

- *Audio therapy (audio connection via Bluetooth)*

Audio therapy contributes to the best coordination of the rhythms of the body with the selected massage techniques. Three built-in melodies have a calming and relaxing effect.

- *Voice Assistant*

The selected settings are announced by voice prompts.

- *Battery*

The battery is designed to work up to 10 cycles, after which the charge can be restored in 2-3 hours.

Design:

- Adjustment of a helmet on width is carried out by rotation of the red button of a masseur. And pressing it will quickly and easily return the device to its original position.

- The top of the Galaxy PRO is equipped with 4 height-adjustable massage rollers to provide a kneading massage to the parietal area, regardless of the shape and size of the head. You can select the desired position by pressing the "+/-" buttons.

- Removable front part of the helmet (eye area) allows you to focus on the head massage and start the session separately.

Control:

The specially designed Galaxy PRO mobile application allows you to control the operation of the helmet from a distance. No wires - just massage. Through Bluetooth technology, it is possible to control all the settings of the head massager: adjust the compression strength, select the zone and type of massage.

BORK

Eye massager D617 (Picture 4) is the first BORK model with a view during the session. Price: 240,96 \$ [4].



Picture 4. D617 eye massager

Design:

Massager D617 works on a special mechanism, first used in this model. 16 massage cushions, acting on 10 acupuncture points, improve blood microcirculation and relieve muscle tension around the eyes (Picture 5).

Another standout feature is the D617, which for the first time allows you to see your surroundings while massaging. The perforated front panel works like a screen glasses: this view stimulates the optic nerve with light and sharpens vision.



Picture 5. Massage cushions

Functions:

- Mechanical massage

There are 3 modes in the menu: with circular movements for relaxation before going to bed, with a powerful effect to increase the overall tone

Control: The on/off button is located on the device itself.

Conclusion:

Based on the growing trend in the number of people suffering from “office syndrome”, we can conclude that portable massagers are popular devices that will help

delay the effects of the disease. Our 2021 Innovative Solutions Market Research identified criteria for the future design of your own eye massager. These include:

- *Voice Assistant*

The selected settings are announced by voice prompts.

- *Control via mobile app*

Using Bluetooth technology, it will be possible to control all the settings of the head massager: adjust the compression strength, select the zone and type of massage.

- *Folding design*

The clamshell design allows you to use the eye massager in any convenient place.

- *Eco design*

Use of eco-materials or their imitation.

- *Several types of massage*

- *Development of a complex eye massager.*

- *Ability to see*

The perforated front panel allows you to use the massager without interrupting your work.

Neck massagers

Numerous screening surveys have shown that during the year 12-72% of people of working age experience pain in the neck. Cervical spondylosis refers to diseases of the spine. With its development, growths of a bone nature begin to form, which are called osteophytes. It strongly compresses the nerve endings, the spinal cord and the vessels located near it. The disease develops when the neck and head are in a completely wrong position for a long time. Therefore, office workers who sit at a computer or laptop during the day are at risk of spondylosis.

YAMAGUCHI (Picture 6) - neck massager.

Price: 225,9 \$ [5]



Picture 6. YAMAGUCHI

Functions:

- *Mechanical massage*

The four rollers of the Axiom Neck massager have a special shape and are located two on the right and on the left - all this helps the massager to work as efficiently as possible and perfectly work out the cervical-collar zone.

- *Magnetic massage*

The natural magnets embedded in the Axiom Neck create a magnetic field that has a beneficial effect on well-being. This effect is achieved due to the ability of magnets to improve blood flow and circulation in general. This allows you to normalize blood flow in the upper body and relieve tension, pain and spasms.

Design:

Axiom Neck fits easily into a bag. An important feature - Axiom Neck is battery powered, so you don't need to connect numerous wires and look for a power connector to use it. Axiom Neck comes with convenient, comfortable and pleasant to the touch handles, with which it is convenient not only to hold the device on the desired area of the neck, but also to adjust the massage intensity: by pulling the handles forward or releasing them. In addition, the Axiom Neck handles are removable: with a slight movement of the hand and pressing a button, the handles are removed, turning the device into a universal massager for the whole body. Thanks to the adjustable width of the rollers, Axiom Neck can be used not only for the neck area, but also for the whole body.

Control:

Axiom Neck is equipped with a high-quality and bright display that shows the current mode, timer and battery level. The massager is controlled by two buttons: with

one you can select one of the four automatic modes, with the other you can set the timer, as well as turn the device on or off.

Bork D619 (Picture 7) is a neck massager.

Price: 436,74 \$ [6].



Picture 7. Bork

Functions:

- *EMS massage*

Due to current impulses, it relieves muscle tension. There are 6 levels of EMS massage in the menu

- *Vibromassage*

Improves blood circulation. There are 4 levels of vibration massage intensity in the menu.

- *Infrared compress*

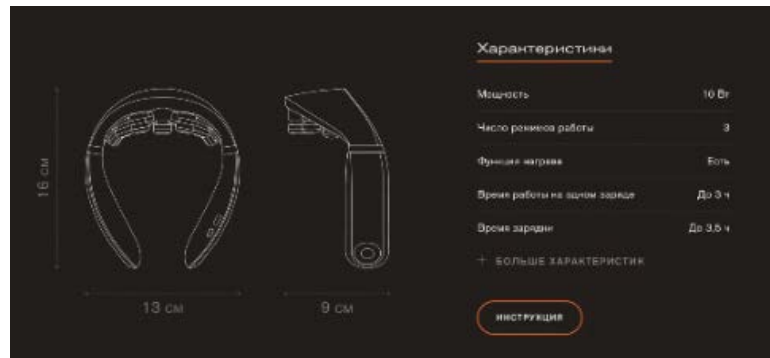
It warms up the upper spine and also has a beneficial effect on blood circulation. There are 4 levels of infrared compress in the menu.

- *Voice prompts*

The selected settings will be announced by voice prompts.

Design:

The futuristic massager is lightweight and adapts to the size of the neck. Its dimensions are 160 mm x 130 mm x 90 mm. A distinctive features of the massager are visible protruding elements for EMS and vibration massages (Picture 8). On a single battery charge, the gadget works up to 3 hours, after which it can be restored in 3.5 hours.



Picture 8. Bork massager design

Control:

The massager is controlled by five buttons: with the help of four you can select the required of the four modes, with the help of the other you can turn the device on or off.

Bork D606 (Picture 9) - neck massager.

Price: 436,74 \$ [7].



Picture 9. Bork D606

Functions:

- *Passing massage*

The warm-up massage provides a relaxing and pain-relieving effect.

- *Infrared compress*

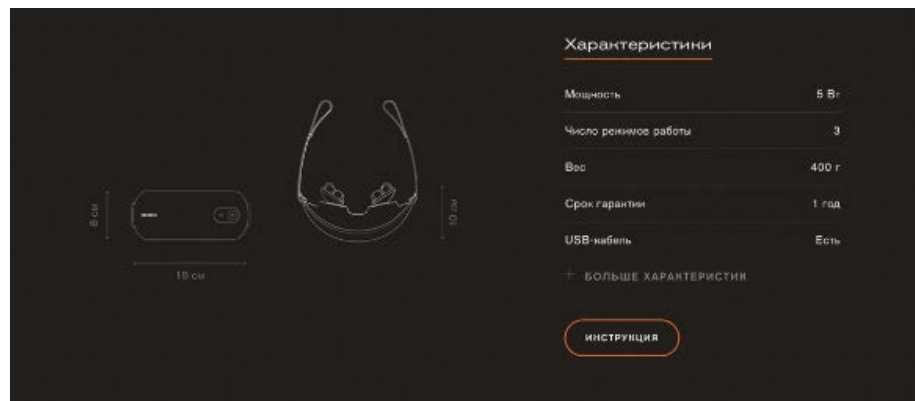
It warms up the upper spine and also has a beneficial effect on blood circulation.

There are 4 levels of infrared compress in the menu.

Design:

The massager is compact and portable. The body and massage elements are easy to clean.

Its dimensions are 180mm x 80mm x 100mm. A distinctive feature of the massager is protruding silicone pads and a metal massage roller (Picture 10).



Picture 10. The design of the massager Bork D606

Control:

The massager is controlled by five buttons: with the help of four you can select the required of the four modes, with the help of the other you can turn the device on or off.

ZENET ZET-757 (Picture 11) is a roller massager for the neck.

Price: 56,32 \$ [8].



Picture 11. ZENET ZET-757

Functions:

- *Passing massage*

The warm-up massage provides a relaxing and pain-relieving effect.

Design:

The massager is made of artificial leather and breathable mesh. Inside there are small rollers with irregularities, thanks to which the massage is performed. With the help

of the sleeves, you can adjust the degree of pressure on the massage area. Due to the shape of the massager, it can be used not only for the neck area.

Control:

The massager is controlled by four buttons: 1. Button on / off; 2. Changing the direction of rotation; 3. Speed selection; 4. Warm up button.

Back massagers

According to Ottobook statistics, about 80% of people have experienced back pain at least once in their lives. Of these, 20% live with chronic pain for more than 3 months. Most often, back pain develops between the ages of 20 and 50, that is, people of the most active, working age suffer. The ratio of sick men and women is approximately 60:40. Often the pain affects the lumbosacral spine, which experiences the greatest stress.

The risk of back pain due to overload increases in the following cases:

- permanent incorrect posture (for example, during sedentary work);
- insufficient physical activity;
- overweight;
- heavy physical work;
- back injuries in the past;
- developmental disorders of the spine.

Massager NAIPO MGBK-Q1 (Picture 12) is a back massager.

Price: 56,93 \$ [9].



Picture 12. NAIPO MGBK-Q1

Functions:

- Vibration massage

Vibration on both sides gives the waist a deeper feeling of relaxation, and gentle heating in the center effectively warms the lumbar vertebrae and relieves stress, thus achieving the effect of lumbar massage.

Design:

The shape of the massager is ergonomic and conforms to the shape of the human waist contour; the massager goes into automatic mode of operation after switching on.

Control:

The massager has a remote control on the wire. The massager remote control has the following buttons:

- ON/OFF - massager on/off button
- INFLATION - manual inflation of the pressure pad of the massager
- DEFLATION - deflation of the pressure pad of the massager in manual mode
- HEAT - button to turn on/off heating in manual mode
- VIB - button on / off vibration in manual mode

Benbo AM-309 (Picture 13) - back massager.

Price: 132,53 \$ [10].



Рисунок 13. Benbo AM-309

Functions:

- *Vibromassage*

Vibration massage on both sides of the waist promotes blood circulation and relieves waist muscle fatigue.

- *Infrared compress*

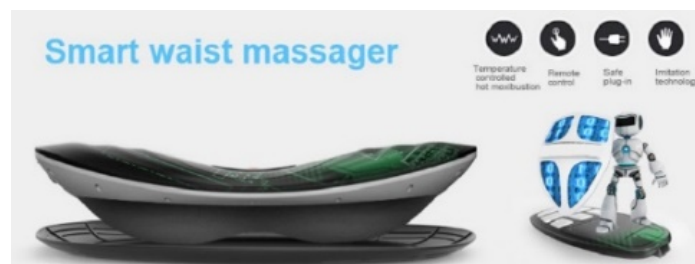
Infrared heating function promotes blood circulation, reduces pain in the lumbar region and back.

- *Traction stretch*

The massager uses a dynamic reciprocating traction function that pushes the lumbar spine up, stretches the lumbar vertebrae and muscles, relieves lumbar muscle fatigue, and reduces lower back and back pain.

Design:

Platform massager. The central part of the massager has an infrared compress, due to which the lumbar region is heated. At the bottom of the massager there are elements that increase in volume (Picture 14).



Picture 14. Elements

Control:

The massager is controlled by six buttons on the remote control.

1.1. KLASVSA (picture 57) - back massager.

Price: 102,41 \$ [15].



Picture 15. KLASVSA

Functions:

- *EMS massage*

Due to current impulses, it relieves muscle tension.

Design:

The massager is compact and portable. A distinctive features of the massager are the protruding current conductor elements.

Control:

The massager is controlled using a small remote control built into the body of the massager itself. The remote control is attached to the case with the help of magnets.