

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

Галина Дончева Стефанова

**СЪВРЕМЕННИ ЕРГОНОМИЧНИ И ДИЗАЙНЕРСКИ
АСПЕКТИ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА ОБЛЕКЛА
СЪС СПЕЦИАЛНО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**на дисертация за получаване на образователна и
научна степен „ДОКТОР“**

**докторска програма: „Ергономия и промишлен дизайн“
професионално направление: 5.13 „Общо инженерство“**

Научен ръководител: доц. д-р ЦЕНА МУРЗОВА

Рецензенти:

- 1.**
- 2.**

Варна, 2025 г.

Дисертационният труд е обсъден на 2025 г. на катедрен съвет на катедра „Индустриален дизайн“, Корабостроителен факултет на Технически университет- Варна и е насочен за защита пред научно жури.

Автор: Галина Дончева Стефанова

Заглавие: Съвременни ергономични и дизайнерски аспекти при проектиране на облекла със специално предназначение

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА

Галина Дончева Стефанова

**СЪВРЕМЕННИ ЕРГОНОМИЧНИ И ДИЗАЙНЕРСКИ
АСПЕКТИ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА ОБЛЕКЛА
СЪС СПЕЦИАЛНО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация за получаване на образователна и
научна степен „ДОКТОР“

Варна, 2025 г.

Дисертационният труд съдържа 140 страници, включително 43 фигури, 21 таблици, оформени в 3 глави, приноси на дисертационния труд, списък с публикациите на автора по темата на дисертационния труд и списък на използваната литература от 125 заглавия, от които 88 на кирилица и 37 на латиница.

Номерацията на фигурите е запазена в съответствие с дисертационния труд.

Защитата на дисертационния труд ще се състои наг. отч. вна открито заседание на жури сформирано със заповед на Ректора на ТУ-Варна №/г.

Материалите по защитата (дисертацията, рецензиите и становищата) са на разположение на интересувашите се в Докторантски център, стая НУК.

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Актуалност на проблема

Актуалността на настоящия дисертационен труд „Съвременни ергономични и дизайнерски аспекти при проектиране на облекла със специално предназначение“ се обосновава с необходимостта от разработването на специализирани работни облекла, съответстващи на специфичните изисквания и оперативни нужди на ключовите заинтересовани страни в хранително-вкусовата промишленост. Дихотомията в изискванията към работната екипировка най-често се изразява в противопоставянето на приоритетите на персонала с тези на работодателите. От страна на служителите определящи са ергономичните качества на проектираните защитни решения, които следва да отговарят на специфичните производствени параметри и да гарантират функционалния им комфорт, включващ оптимална подвижност, ефективна терморегулация и намаляване на психофизиологичния стрес. От друга страна, работодателите фокусират вниманието си върху организационните аспекти на трудовия процес – рационализиране на производствените процеси, повишаване на оперативната ефективност, минимизиране на професионалните рискове в съответствие със стандартите ISO и EN, както и внедряването на иновативни дизайнерски концепции, които интегрират функционални характеристики с естетични компоненти и корпоративна идентичност. Настоящото изследване поставя акцент върху синтеза между техникo-технологичните изисквания и антропоцентричния подход при проектирането на специализирани работни облекла, като разглежда комплексно взаимовръзките между производствените изисквания, здравословните аспекти и дизайнерските решения.

Цел на изследването е да се изгради методика за ергономично проектиране на работни облекла, фокусирана върху оптимизиране на процесите на тяхното създаване. Методиката би следвало да съкрати жизнения цикъл на създаването на продукта – от концептуалната фаза до финалната реализация, като същевременно гарантира повишаване на ергономичния комфорт на крайните потребители.

За постигане на поставената изследователска цел са дефинирани следните **специфични задачи**:

1. Систематично изследване и критичен анализ на историческото развитие и съвременното състояние на специализираните работни облекла, с акцент върху техните функционални и ергономични характеристики.
2. Теоретично обосноваване на концептуалните принципи и методологичните подходи при ергономичното проектиране на професионални работни костюми.
3. Разработване на иновативна методика за ергономично проектиране на работна униформа, насочваща целия дизайн-процес по създаването на продукта - от концептуалната фаза до финалната му реализация, която да осигурява и повишаването на ергономичния и общ комфорт на крайния потребител.
4. Експериментално приложение на разработената методика в реални работни условия.

5. Комплексна оценка на ергономичните параметри на създадените прототипи, валидиране на ефективността на предложената методология.

Обект на изследването са стандартните работни облекла, предназначени за ежедневна употреба, които интегрират защитни, ергономични и хигиенни характеристики в съответствие с приложимите европейски регулаторни изисквания. Изследването се фокусира върху комплексното изследване на производствените фактори, които оказват влияние върху здравословното състояние на заетите лица по време на извършване на трудовата им дейност. Основният изследователски фокус е насочен към индустриалните облекла за ежедневна употреба, като изключва специализираните защитни костюми, предназначени за екстремни работни условия.

Географският обхват на изследването е ориентиран към пазара на Европейския съюз с приоритетен фокус върху българския контекст, което дава възможност за сравнителен анализ между националните практики и общоевропейските стандарти. Времовите рамки са ограничени до последните пет години, за да се гарантира релевантността на изследователските данни спрямо съвременните тенденции в дизайна и производството на професионални работни облекла за хранително-вкусовата индустрия.

Предмет на разработката са ергономичните и дизайнерски аспекти при проектирането на работно облекло, като основни фактори за адаптирането на човека към специфичните условия на работната среда, за осигуряването на неговото психофизиологично благосъстояние и комфорт.

Методи, използвани при изследването

В рамките на изследването са приложени два взаимодопълващи се методологични подхода: теоретично-приложен и експериментален. Теоретично-приложният подход включва системен анализ на проблемното поле и структуриран синтез на ключовите ергономични и дизайнерски аспекти при проектирането на специализирани работни облекла. Експерименталният подход е приложен както при създаването на методологията за проектиране на работен костюм, така и като част от системата за оценка на ергономичните параметри на облеклата и при практическото изследване на функционалната им ефективност. Приложени са следните основни методи:

- Сравнителен анализ на съществуващи пазарни образци; анкетно проучване сред крайни потребители за оценка на нивото им на удовлетвореност и на ергономичните показатели на проектираните изделия;
- Експертна оценка от специалисти в областта на индустриалния дизайн и ергономията.

Проектирането и реализацията на функционална работна униформа изискват спазване на комплекс от взаимосвързани критерии. На първо място, облеклото трябва да гарантира адекватна защита, съобразена със специфичните производствени рискове.

Необходимо е също така да се съблюдават ергономични принципи, които осигуряват пълна свобода на движение, допринасят за повишаване на производителността и намаляват риска от професионален травматизъм. Важен аспект са и експлоатационните характеристики на облеклата, включващи висока износоустойчивост, здравина на материалите и лекота на поддръжката. Паралелно с това, униформата трябва да носи ясно изразени визуални елементи, идентифициращи професионалната принадлежност в съответствие с установените корпоративни стандарти. Изборът на дизайн и материали трябва да осигурява оптимално съотношение между качествените параметри и икономическата рентабилност на производството.

Място на изследването

Изследването се проведе през 2023 г. в заведения за хранене в Република България. Проучването се осъществи при еднакви условия за работещите в кухненските помещения на ресторанти от различни райони на страната. Избрани са преходният и летният сезони, когато се наблюдават както нормални, така и критично високи температури на работната среда.

Научна новост на изследването

Изследването предлага комплексен методически подход, който интегрира антропометрични и психофизиологични аспекти при оценката на ергономичността на специализираното работно облекло, създадено за нуждите на специалистите в общественото хранене и преработката на храни.

Създадената методика обхваща количествена и качествена оценка на функционалните характеристики на униформите, анализ на кинематиката на движенията при типични работни операции, изследване на свойствата на текстилните материали с оглед на износване и терморегулация, както и оценка на конструктивните решения от гледна точка на удобство и производителност. Тя позволява системно изследване на взаимовръзката между дизайнерските елементи, ергономичните параметри и ефективността на труда в специфични условия, като предоставя научно обоснована основа за проектиране на оптимизирани работни униформи.

Практическа ценност на изследването

Практическата стойност на изследването се изразява в извършената детайлна диференциация на функционалните зони и работните операции в производствените помещения, както и комплексен анализ на съществуващите работни униформи по ключови параметри като ниво на защита, лична хигиена, експлоатационна издръжливост, ергономичност и дизайн. Резултатите включват сравнителна оценка на удовлетвореността на ползвателите от четирите основни работни зони, идентифициране на конкретни проблемни области в работните костюми и изготвяне на препоръки за тяхното осъвременяване, насочени към повишаване на работния комфорт, подобряване на безопасността и оптимизиране на функционалността. Получените данни предоставят солидна основа за разработването на иновативни решения, които балансират производствените изисквания, ергономичните стандарти и икономическата ефективност,

като по този начин значително допринасят за усъвършенстването на пълната работна екипировка в хранително-вкусовата промишленост.

Апробация на изследването

Дисертационният труд е докладван и обсъждан ежегодно на заседания на Катедрения съвет на катедра „Индустиален дизайн“ при Корабостроителния факултет на ТУ – Варна. Резултатите от дисертационния труд са публикувани като доклади и са описани в края на автореферата и на дисертационния труд.

Структура и обем на дисертационния труд

Дисертационният труд съдържа 140 страници, включително 43 фигури, 21 таблици, оформени в 3 глави, приноси на дисертационния труд, списък с публикациите на автора по темата на дисертационния труд и списък на използваната литература от 125 заглавия, от които 88 на кирилица и 37 на латиница.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Глава I: Проучване и аналитичен преглед на историята и настоящото състояние на облеклата със специално предназначение.

Глава I представя задълбочен аналитичен преглед на еволюцията на облеклата със специално предназначение, проследявайки тяхното развитие – от първите функционално формообразувани решения до съвременните комплексни високотехнологични униформи. Основният стремеж бе да се изгради комплексна методологична рамка за разбиране и ергономична оценка на актуалните изисквания към професионалната униформа в общественото хранене и хранително-вкусовата промишленост. Специален фокус бе поставен върху критичния анализ на ключови параметри – ергономични, хигиенни, защитни и естетически, които дефинират съвременните стандарти за проектиране на специализирани облекла. Чрез систематизиране на историческия контекст и технологичния напредък в областта се изгражда концептуална основа за оценка на съществуващите практики и идентифициране на стратегическите направления за бъдещо развитие в дизайна на функционални работни облекла.

1.1. Обзорен анализ на появата и развитието на работните облекла със специално предназначение

Представен е систематизиран анализ на еволюцията на специализираните облекла. Историческата проследимост започва от примери в крито-минойската култура (2600 г. пр.н.е.), преминава през ранни илюстрации в изданието на „Кентърбърийските истории“ от Джефри Чосър (1483 г.) и достига до първото документирано изображение на пълна работна униформа за готвачи от 1822 г., свързано със скица на Мари-Антоан Карем. Изследването установява, че професионалните облекла в кулинарната сфера съдържат непрекъснати елементи, които са запазени и доразвити в съвременните униформи

решения. Стандартите в тази област са се формирали постепенно, вследствие на историческа необходимост и натрупване на практически професионален опит.

1.2. Поява и развитие на работните облекла в Република България

Анализът на националните източници показва, че запазените сведения датират предимно от периода на Римската империя, с развитието на мрежата от гостилници и ханове. През XIX век завръщането на образовани в Западна Европа българи пренася европейските културни и професионални модели и ги адаптира към регионалните особености и традиции. Установено е, че липсват обстойни и систематизирани източници, документиращи развитието на специализираните работни костюми за готвачи и сервитьори в периода преди 1947 година, което не позволява да се идентифицира ясно изразен национален стил. След 9 септември 1944 г. е осъществена институционална трансформация на сектора чрез пълна национализация и създаване на управление „Обществено хранене“, като тази централизирана структура налага единни, стандартизирани правила за условията на работа, включително и за униформното облекло. Преходът към пазарна икономика, започнал с арендната система през 1988 г. и завършил с приватизацията след 1990 г., води до децентрализация и диверсификация на дизайна на корпоративните униформи.

1.3. Съвременни изисквания към работната униформа на специалистите в областта на обществено хранене и преработката на храни

Проучването върху съвременните световни тенденции в проектирането на работни облекла позволи систематизиране на ключовите функционални изисквания с цел повишаване на ергономичността и адаптивността на униформите. Тези изисквания са наложени както от необходимостта облеклото да бъде носител на организационни правила, така и от високите изисквания към неговата функционалност. Въз основа на направения преглед на съвременната готварска униформа се стига до заключението, че тя трябва да представлява хармоничен синтез между функционалност, безопасност и естетика, осигурявайки ергономичен комфорт на потенциалните ползватели чрез следните параметри:

- Цялостна защита и безопасност от термични наранявания, агресивни чистещи препарати и интензивна топлинна експозиция, характерна за кухненската среда.
- Спазване на хигиенните стандарти, постигнато чрез използването на иновативни антимикробни тъкани, които активно противодействат на развитието на бактерии и гъбички.
- Ергономичен дизайн, който съчетава оптималната свобода на движение с необходимото прилягане, благодарение на стратегически разположени еластични елементи и адаптивни кройки.

- Екологична устойчивост, изразяваща се в използването на натурални, биоразградими материали, които не предизвикват алергични реакции или кожни дразнения.
- Интелигентна функционалност, включваща модулни елементи като термоизолиращи джобове, регулируеми кайшки и специализирани крепежни системи, проектирани специално за кухненските нужди.
- Лесно поддържане на облеклата чрез използването на материали, устойчиви на често изпиране и високотемпературна стерилизация, запазващи своите свойства и форма след многократна употреба.
- Висока износоустойчивост, постигната чрез висококачествени материи и армирани шевове, проектирани да издържат на интензивна дневна експлоатация.
- Стандартизирано качество, гарантирано от строги сертификационни процедури и независими тестове, потвърждаващи съответствието с международните изисквания за безопасност.

Този комплексен подход трансформира работното облекло от пасивна защитна мярка в активен, ключов елемент от професионалната екипировка, който не само покрива основните изисквания, но и пряко допринася за повишаване на производителността, комфорта и благополучието на специалистите.

Глава II: Теоретични основи на процеса по ергономично проектиране на работна униформа в хранително вкусовата промишленост

Разделянето на процеса на проектиране на работни облекла на отделни фази даде представа за всички елементи на ергономичната система „Човек – работна среда – работно облекло“, за връзките и взаимозависимостите между тях. Първата фаза на предпроектното проучване включва задълбочен анализ на нормативната рамка, обхващащ националните закони, наредби и стандарти, касаещи както работната среда, така и облеклото на човека-оператор. Акцентира се върху обективното изследователско проучване и установяването на степента на хармонизация между българските и европейските регулаторни изисквания. Установената съществена научна празнота в литературата, изразяваща се в липсата на унифицирана методика за ефективно прилагане на ергономичните данни при проектирането на работни униформи в хранително-вкусовата промишленост, често води до това дизайнът на облеклата да се базира само на субективни критерии, вместо на стандартизирани изисквания. Поради това като основна цел на настоящото изследване се постави изграждането и валидирането на методика за ергономично проектиране на специализирани работни облекла, която да оптимизира процеса на създаването им и да гарантира максимален комфорт и функционалност за ползвателите. Методиката обхваща ключовите ергономични аспекти на проблема и дефинира алгоритмични решения за тяхното преодоляване.

2.1. Теоретично моделиране и структуриране на ергономичната система „Човек – работно облекло – работна среда“

При изследване на факторите, влияещи върху ергономичността на системата „Човек – работно облекло – работна среда“, се анализира тяхното взаимодействие и се идентифицират причините за нарушаване на равновесието между тях. За концептуализиране на този проблем се прилага модел на системата, съставен от двете основни взаимодействащи подсистеми: „Човек“ и „Работна среда“. Хармонизацията и оптимизирането на взаимодействието между тях се осъществява чрез третия, интегриращ компонент – „Работното облекло“. Работната среда обхваща непосредственото производствено помещение, където е приоритетно осигуряването на здравословни и безопасни условия на труд. То включва стриктното спазване на нормите за микроклимат, ниво на шум, вибрации, концентрация на прах и токсични вещества, осветеност и лъчения. Технологичните процеси, свързани с вредни фактори, следва да бъдат или ограничавани, или организирани в отделни зони при безусловно спазване на нормативните изисквания за конкретния вид дейност. Работната униформа, като свързващ елемент на ергономичната система, има за цел да осигури термофизиологичен комфорт и здравословни условия на работа, предпазвайки тялото от неблагоприятните въздействия на микроклимата в работното помещение. Естетическите аспекти на униформата, включващи цветово и дизайнерско оформление, трябва да кореспондират с йерархичната структура на организацията в кухнята и да бъдат съобразени с конкретната корпоративна идентичност.

2.1.1. Теоретични предпоставки за използването на данните от ергономичните изследвания при проектирането на системата „Човек – работно облекло - работна среда“

Проектирането на оптималната система „Човек – работно облекло – работна среда“ изисква задълбочено разбиране на сложното взаимодействие между трите ключови елемента, като особено внимание се отделя на факторите на работната среда. Микроклиматичните условия, включително температурният режим, относителната влажност, скоростта на въздушния поток и топлинното излъчване, пряко детерминират както избора на материали за работното облекло, така и неговите функционални характеристики. Физичните фактори, като осветление, шумово натоварване и вибрации, допълнително усложняват уравнението, налагайки баланс между защитните и ергономичните свойства на облеклото. Теоретичната рамка на системата изисква интеграция на знанията по ергономия, физиология, материалознание и дизайн, за да се гарантира хармонично взаимодействие между биомеханичните изисквания на човека, функционалните характеристики на облеклото и параметрите на работната среда. Ергономичният подход позволява създаването на научно обосновани решения, които осигуряват оптимален баланс между човешките нужди, техническите възможности и производствените изисквания.

2.2. Структуриране на системата "Човек – работно облекло – работна среда"

При изследването на ергономичната система „Човек – работно облекло – работна среда“ се прилага системният подход, който е фундаментален за ергономията и позволява цялостен анализ на взаимовръзките и взаимозависимостите между нейните основни компоненти. Подсистемата „Човек“ се формира от индивидуалните характеристики на човека-оператор и включва антропометрични параметри, физиологични особености и психосоциални фактори, които пряко детерминират ефективността и комфорта при извършване на трудовата дейност. Подсистемата „Работно облекло“ се формира от функционалните и ергономични изисквания към униформата и обхваща нейния дизайн, функционалност и способност да осигурява оптимален комфорт и безопасност при продължителна употреба. Подсистемата „Работна среда“ интегрира параметрите на физическите фактори на средата (осветление, шум, микроклимат, пространствено оформление) и спецификата на технологичните процеси, които се извършват в нея, като се настоява да се формира балансирана и ефективна работна атмосфера. Изграденият теоретичен модел на системата служи като основополагаща база както за проектиране на ергономични работни места, така и за разработване на функционални работни облекла и подобряване на условията на труд. Чрез постигане на хармонизация на всички елементи на системата се повишава нейната обща ефективност, намаляват се професионалните рискове и се подобрява общото качество на трудовия процес.

2.2.1. Възможности за използването на системния подход при изграждане на теоретичния модел на системата "Човек – работно облекло - работна среда". Методология на изследването

При изследване на ергономичната система „Човек – работно облекло – работна среда“ в хранително-вкусовата промишленост е направен задълбочен анализ на факторите, влияещи върху нейната ефективност. Ключов аспект е изясняването на сложната взаимовръзка между компонентите и причините за нарушаване на системния баланс. За целта е изграден цялостен теоретичен модел, който интегрира основните взаимодействия подсистеми: „Човек“ и „Работна среда“, като хармонизиращата и посредническа роля се изпълнява от подсистемата „Работното облекло“. Съвременната ергономия прилага системно-структурния подход, произхождащ от кибернетиката, като най-ефективен инструмент за анализ и синтез на всички сложно съставни ергономични проблеми. Той предлага холистична перспектива, представяща системата като динамична цялост, която едновременно отчита относителната тежест на всеки един от компонентите ѝ. Чрез него се осъществява прецизен анализ на взаимовръзките и взаимозависимостите им, като се запазва фокусът върху централната роля на човешкия фактор. Приложението на този подход позволява точно прогнозиране на въздействието на средовите фактори, оценка на здравословните последици, анализ на психофизиологичните ефекти и разкрива възможности за оптимизиране на работния комфорт, отчитайки физическите ограничения и индивидуалните изисквания на оператора.

Разглежданият проблем изисква интегрирането на два ключови аспекта на системно-структурния подход: компонентно-структурния и функционалния анализи. Това е обусловено от пряката зависимост между системните компоненти и условията на тяхното външно и вътрешно функциониране. Връзките между отделните елементи се определят предимно от външното функциониране на системата, където външните фактори оказват съществено влияние върху начина на взаимодействие между компонентите и тяхното разглеждане като единно цяло. Въз основа на изложеното, основните задачи на системното изследване включват: анализ на съставните компоненти на системата "Човек – работно облекло – работна среда" и взаимовръзките между тях. Този подход дава възможност за систематизирано структуриране на изследваната система, което е предпоставка за цялостен синтез и формулиране на научно обосновани изводи.

2.2.2. Анализ на компонентите на системата „Човек – работно облекло – работна среда“

Системата "Човек – работно облекло – работна среда" се характеризира с набор от взаимосвързани параметри, които определят ефективността и безопасността на трудовия процес. Ключовите аспекти включват пространствената организация на работното помещение, разделено на функционални зони, които осигуряват непрекъснатост на производствения процес чрез създаване на оптимални ергономични условия - подходящо осветление, контролирано ниво на шум, регулиране на температурата и климатичния комфорт. Съществено значение имат техническите параметри на оборудването и характеристиките на работните повърхности, включително наличието на специализирани инструменти и машини с движещи се части, системи за термична обработка на продукти, както и хладилна и миялна техника. Тези елементи пряко влияят на изискванията към работната униформа, която трябва да съчетае антропометрични показатели на операторите (класифицирани по ръст, обемни характеристики и пол) с функционалните изисквания за защита и предпазване при изпълнение на трудовите задължения.

Съвременните изисквания към работната униформа включват не само защитни елементи срещу вредни въздействия на средата, но и технически характеристики на използваните материали - здравина, устойчивост на износване, влагопоглъщаемост и въздухопропускливост, които трябва да отговарят на високи експлоатационни и естетически стандарти. Ограниченията в системата произтичат предимно от възможностите на пазара да предостави сертифицирани материали и технологии, включително специализирани шевни техники, гарантиращи необходимата здравина и издръжливост на производствените шевове при интензивна експлоатация.

Тези елементи изразяват динамичното състояние на системата, като работното облекло, като неин интегрален компонент, се развива и адаптира в процеса на изпълнение на професионалните задължения. То се оформя под влиянието на конкретните параметри на работното пространство и характеристиките на наличното оборудване в помещението. При системния подход към проектирането на работната среда, работната униформа се превръща в основно средство за задоволяване на изискванията на човешкия фактор. Чрез своите функционални и ергономични

особености, тя осигурява не само комфорт на работещите, но и гарантира здравословни и безопасни условия за извършване на трудовата дейност, като същевременно отразява спецификата на производствения процес и изискванията на работната среда.

2.2.3. Анализ на връзките и зависимостите между компонентите на системата „Човек - работно облекло - работна среда“

Системата „Човек – работно облекло – работна среда“ функционира като цялостен ергономичен комплекс, в който трите компонента са в постоянна динамична взаимозависимост. Човешкият фактор, определящ изискванията към системата чрез физиологични, психофизиологични и социални характеристики, едновременно получава обратна връзка от околната среда. Работното облекло служи за трансформиране на външни въздействия в съвместими с човешките възможности сигнали, като паралелно предоставя защита от вредни влияния. Работната среда, от своя страна, предоставя контекстуални рамки чрез параметри като микроклимат, акустични и светлинни условия, които пряко модулират взаимодействието между останалите два компонента. Ключовите системни зависимости се изразяват в три основни измерения: биотехническата взаимозависимост се проявява чрез физическото съответствие между антропометрични характеристики и конструкцията на облеклото; психофизиологичната адаптация отразява способността на системата да компенсира външни стресори чрез ергономични решения; функционалната синергия демонстрира координация между защитни, хигиенни и оперативни изисквания.

В приложен аспект за хранително-вкусовата промишленост системните изисквания се материализират в конкретните технически параметри на униформите. Основният текстилен материал трябва да съдържа минимум 35% памучни влакна с тегло между 90 и 400 g/m² в зависимост от сезона. Галантерийните елементи се изисква да са метални или прикрити. Използват се здрави конци с висока устойчивост на опън. Критични са устойчивостта на скъсване, претъркване и многократно пране, както и минималната промяна в размерите и цветовете на материалите след обработка. Дизайн решенията включват многослойна конструкция на предните части, плътно прилягане на яката, покриване на джобовете от самото, капаци за външни джобове и подсилване на критичните шевове. Тези елементи гарантират не само хигиена и безопасност на труда, но и функционалност в конкретните производствени условия на хранителната индустрия. Цялостният подход при проектирането на системните елементи изисква непрекъсната обратна връзка и адаптивен дизайн, където промяната във всеки компонент се анализира в контекста на последиците за останалите два. Така се постига баланс между техническите параметри, човешките потребности и производствените изисквания, което води до създаване на ергономични униформи с високи естетически и функционални качества.

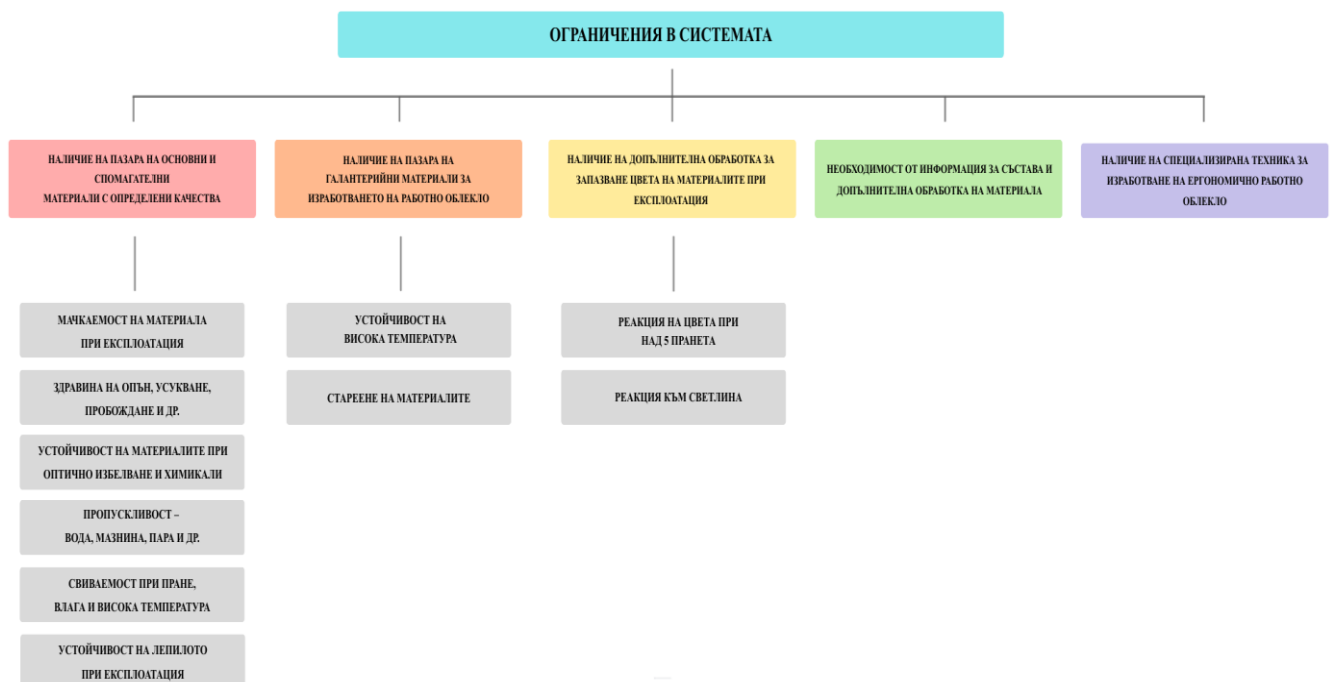
2.3. Оптималният многофакторен синтез като възможност за оптимизиране на ергономичната система ”Човек – работно облекло – работна среда“

Настоящото изследване има за цел да разработи цялостна методика за ергономично проектиране на работно облекло, насочена към оптимизиране на целия дизайн-процес – от концептуалния стадий на зараждането на идеята до финалната му реализация. Тя е насочена към съкращаване на времевите интервали за отделните фази на проектиране, като същевременно се гарантира високо ниво на потребителски комфорт и функционалност.

Оптималността на предложения концептуален модел се определя от неговата способност да интегрира всички значими изисквания, произтичащи от антропометричните, физиологични и психоемоционални характеристики на човешкия фактор, както и от спецификата на конкретната работна среда и извършваните в нея дейности. При разработката на методиката са взети предвид както актуалните производствени стандарти, така и перспективните изисквания за повишаване на ергономичността, функционалната ефективност и естетическото изпълнение на специализираните облекла. Цялостният ергономичен подход предполага създаването на работно облекло, което не само отговаря на съвременните изисквания за безопасност и хигиена, но и предлага устойчиви решения, адаптирани към динамично променящите се производствени условия и потребителски очаквания.

2.3.1. Критерии за оптималността на ергономичната система ”Човек – работно облекло – работна среда“

Схема № 1



Дизайнерът-проектант извършва подбора на критерии за оптималност, като рангира по степен на значимост изискванията на човешкия фактор според функционалните особености на системата и диференцира необходимите ергономични свойства на работната униформа. Така например в заведенията за бързо хранене приоритетен критерий са олекотените и многослойни униформи, което се обяснява с динамичния характер на дейностите и строгите хигиенни изисквания. За разлика от тях, при работа в класически ресторанти и големи хотелски комплекси основен критерий за оптималност на облеклата се оказва физиологичният комфорт на ползвателите им.

Методологията интегрира вътрешни фактори (антропометрични и физиологични параметри), външни изисквания (хигиенни и производствени) и системни ограничения (нормативни и пазарни). Проектирането следва системен подход с анализ на рискови зони и изграждане на матрица на изискванията за определяне на конструктивните, материалните и защитните характеристики на облеклата. Основната задача на дизайнера е да осъществи концепцията си в рамките на съществуващите възможности и ограничения (Схема 1). Този подход гарантира създаването на функционално облекло, което отговаря на специфичните изисквания на работната среда, като съчетава ергономична ефективност и естетически качества.

2.3.2. Ергономична оценка на системата ”Човек – работно облекло – работна среда“

Ергономичната оценка на системата се основава на комплексни критерии, които установяват нивото на задоволяване на изискванията на човешкия фактор и степента на ефективност на системата. Основно условие за обективност е активното участие на потребителите при формулиране на изискванията и оценката на ефективността в реални производствени условия. Този подход се налага поради препоръчителния характер на изследванията на функционалния комфорт на ползвателите и необходимостта от интегрална оценка, обхващаща както обективните параметри, така и субективните критерии като чувството за комфорт и удовлетвореност. Удовлетвореността на оператора и резултатите от трудовата дейност представляват решаващи фактори за определяне на ергономичните качества на създадените униформи. Динамиката на потребителските нужди в процеса на експлоатация предоставя ценна обратна връзка за усъвършенстване на ергономичността и разработване на иновативни решения. На базата на тази оценка се откриват възможности за повишаване на ергономичността в различни функционални среди, определят се начини за усъвършенстване и се прогнозират възможни дългосрочни ефекти върху човешкия фактор. Това налага създаването на методически принципи за оценка, приложими за специализирани облекла в различни видове заведения за обществено хранене и преработка на храни.

Анализът на нормативната уредба показва, че въпреки съществуването на регламентирани изисквания за безопасни и хигиенни условия на труд в хранителната индустрия, прилагането им се осъществява на местно ниво без ясно дефинирани критерии за съответствие. Проучването установи необходимост от специализирана методика за ергономично проектиране на работни облекла, основана на системния

подход. Текущата практика се характеризира с преобладаване на административно-финансови решения, които недостатъчно отчитат ергономичните потребности на работниците. За преодоляване на тези ограничения бе разработен мултидисциплинарен механизъм за вземане на решения, интегриращ експертни познания от ергономията и медицината с практическия опит на персонала. Този подход гарантира баланс между производствените изисквания, човешките нужди и икономическата осъществимост.

Глава III: Методика за ергономично проектиране на облекла със специално предназначение

В трета глава са систематизирани етапите на дизайн-процеса и е предоставен избор на възможните решения на проблемните ситуации във всеки един от тях, като се оптимизира процесът по създаване на ергономична работна униформа.

Разработената методика интегрира всички изисквания, произтичащи от човешкия фактор и спецификата на работната среда, и ги трансформира в конкретни ергономични качества на униформата. Този трансформационен процес изисква прецизна балансировка между противоречиви изисквания, които представляват потенциални бариери и трябва да бъдат преодоляни. В контекста на ергономичното оформление тези предизвикателства се интерпретират като целеви действия, насочени към неутрализиране на противоречията между изискванията на човешкия фактор и параметрите на работната среда. Приложението на тази методика става особено актуално при решаването на проблемите, свързани с ергономичността на работните униформи за специалисти в сферата на общественото хранене и хранителната промишленост. Необходимостта от такова изследване се обуславя от високата заболяемост, честите случаи на травматизъм и многобройните оплаквания на работниците относно условията на труд и недостатъчната защита срещу вредните въздействия на производствената среда. Етапите на методиката включват:

3.1. Предпроектни проучвания

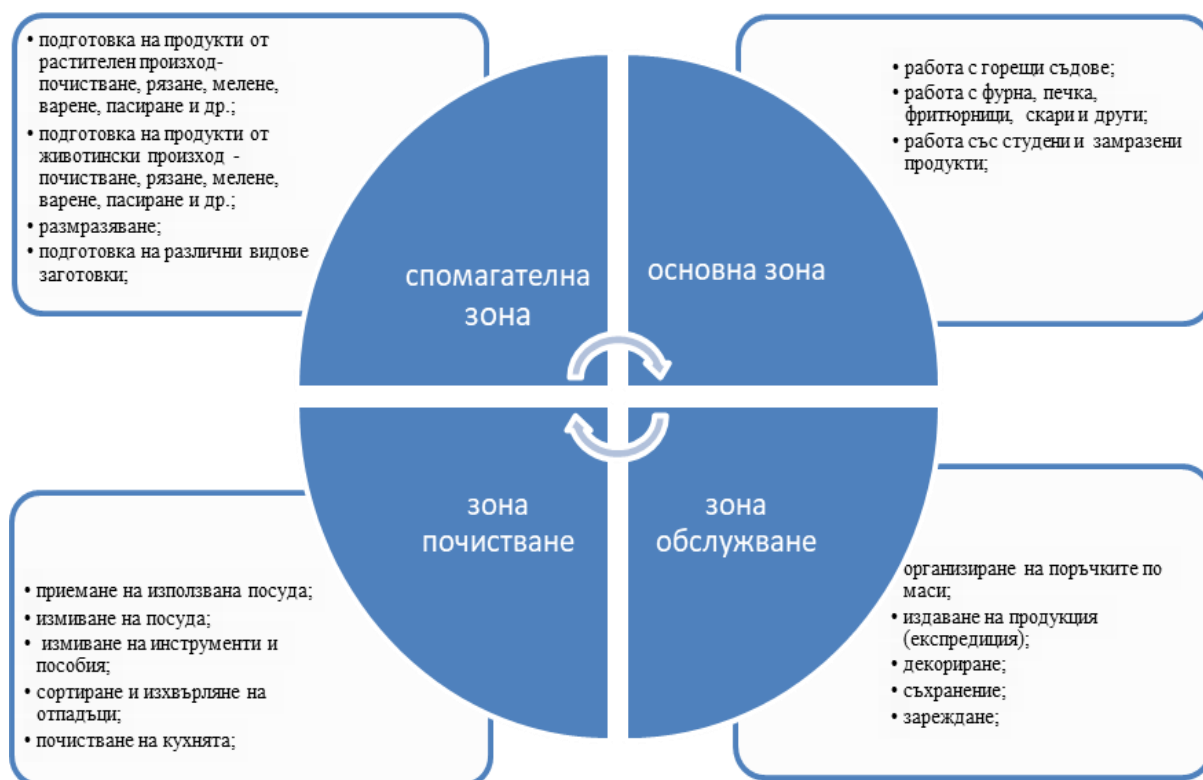
Целта на този етап от методиката е комплексно проучване и оценка на съществуващите работни униформи в съвременните хранителни производства. Посредством детайлен анализ се идентифицират най-добрите практики и се търсят възможности за тяхното усъвършенстване и адаптиране към конкретните изисквания на човешкия фактор. На базата на систематизиране на получените данни се формулират основанията за разработване на конкретни предложения за модернизация. Настоящият етап следва да обедини теоретичните изследвания и данните от тях с практическото им приложение, създавайки устойчива връзка между научните принципи и реалните производствени нужди. Дейностите, които следва да се извършат от проектанта, са следните:

- **Диференциране на трудовите дейности** в работното помещение, които се извършват в отделните работни зони, и прецизна класификация на функционалните им обособености.

- **Определяне на специфичните въздействия** на работната среда върху операторите, произтичащи от извършваната трудова дейност за всяка отделна работна зона.
- **Изчерпателна оценка на риска** на работното място, която служи за идентифициране на потенциални опасности. На базата на получените данни се осъществява определяне на основните структурни елементи на костюма и анализ на необходимостта от допълнителни лични предпазни средства.
- **Формулиране на ясно дефинирани критерии за оценяване**, които се допълват от конкретни показатели за всеки от установените критерии. Специално внимание се отделя на формулирането на изискванията и предпочитанията на крайните потребители, гарантирайки отчитане на техните реални нужди.
- **Комплексна оценка на ефективността** на съществуващите работни униформи и формулиране на възможности за бъдещи усъвършенствания.

На базата на проведени проучвания и наблюдения, както и на идентифицираните четири отделни работни зони (станции) в рамките на производствените помещения в хранително-вкусовата промишленост (Схема 2), всяка зона се характеризира с различни по тежест трудови дейности. Целият производствен процес, представляващ комбинация от ръчни и механизирани операции и манипулации, се описва детайлно.

Схема № 2



Определянето на въздействията на работната среда върху операторите е следствие от трудовата им дейност и следва да се разглежда отделно за всяка една от зоните.

3.1.1. Оценка на риска на работното място

Системното отчитане на всички фактори и елементи, изразяващи състоянието на работната среда (подробно разгледано в параграф 2.2.2 от дисертацията), изисква предварително разработени критерии, основани на тежестта на потенциалната вреда. Основната цел на тази оценка е да се предотвратят сериозни вреди или щети, които биха довели до нараняване или увреждане на здравето на работниците, както и да се минимизира риска те да засегнат голям брой лица. За провеждането на оценката се използва тристепенна скала по BS 8800 за определяне на тежестта на вредата (съгласно Таблица № 7 от дисертацията). Този подход позволява:

- Категоризиране на рисковете според тяхната потенциална тежест.
- Обективна оценка на въздействието върху здравето и безопасността.
- Приоритизиране на мерките за превенция и намаляване на риска.

Всички аспекти на работната среда се анализират системно, като се взимат предвид както непосредствените, така и дългосрочните последици от въздействието на вредните фактори на средата. Това включва не само физическите и химични рискове, а и психосоциалните проблеми, свързани с организацията на трудовия процес.

Системата за управление на рисковете се основава на четиристепенна класификация, като всяко ниво определя необходимостта от конкретни профилактични мерки. „Пренебрежимият риск“ не изисква допълнителни действия, докато „допустимият“ съответства на установените минимални стандарти за безопасност. При „приемливия риск“ се прилагат технически или организационни мерки, включително използване на лични предпазни средства. „Недопустимият риск“ налага незабавно прекратяване на дейността до отстраняване на заплахата (Таблица № 10).

Таблица № 10

Вреда \ Вероятност	Малка	Тежка	Много тежка
Много малка	Пренебрежим риск	Допустим риск	Умерен риск
Вероятна	Допустим риск	Умерен риск	Голям риск
Голяма	Умерен риск	Голям риск	Недопустим риск

Забележка: всички маркирани в сиво нива изискват предприемане на мерки

Оценката на рисковете включва комплексен анализ на физическото натоварване, енергийния разход, микроклиматичните условия, нивата на шум и вибрации, осветлението, радиационните и електромагнитните параметри. Проектирането на работната униформа трябва да отговори на три основни категории рискове: механични (физически въздействия), физиологични (натоварване на организма) и електрически (електроудари и статично електричество). Управлението на рисковете се осъществява чрез комбинация от технически решения и организационни мерки. Особено внимание се отделя на противопожарната защита при работа с топлинни съоръжения. Интегралният

подход гарантира баланс между функционалността на оборудването и антропометричните, физиологичните и психологичните характеристики на оператора.

Работната униформа функционира като ключово свързващо звено в системата „Човек – работно облекло – среда“. Изборът на защитни елементи се определя от специално разработена матрица на дейностите (представена в Таблица № 6 от дисертационния труд), която систематизира изискванията към основните и допълнителните защитни средства въз основа на конкретните производствени условия и идентифицираните рискове. Този методологичен подход позволява целево проектиране на униформи, отговарящи на специфичните потребности на различните работни среди.

3.1.2. Методи за оценка на ергономичното ниво на работните униформи

Първото ниво на оценка е изходящо и абсолютно задължително, като тази статистическа оценка е достатъчна за прости системи. Набирането на данни се осъществява чрез наблюдение и анализ на документи. Използваните методи за оценка са качествени и количествени и се прилагат комплексно, като изборът на конкретен метод зависи от фактори като време, наличие на обучени специалисти, степен на сложност и финанси. Прилагат се съществуващите методи за оценка на ергономичното състояние на системата: експертен метод, експериментален метод, количествен (анкетен) метод и качествен метод. Валидността на изследователските резултати се определя от степента на обосновка на направените изводи на различните етапи от изследването. Всеки от съществуващите методи за оценка притежава характерни предимства и се избира според специфичните цели и параметри на изследваната система, като се гарантира адекватност между избрания подход и изследователските нужди.

3.1. Проектиране и ергономично оформление на работна униформа

Проектирането на работна униформа за персонала в сферата на общественото хранене интегрира принципите на модела „Човек – работно облекло – работна среда“, балансирайки производствените изисквания с антропометричните и ергономични характеристики на потребителите. За гарантиране на високо качество и функционалност на униформите е необходим мултидисциплинарен екип, включващ ергономи, дизайнери, конструктори, технолози и текстилни експерти. Съвместната работа на тези специалисти осигурява баланс между естетика, комфорт, безопасност и производителност.

Процесът на проектиране включва системно проследяване на въздействието на всички фактори върху потребителя, като отделните фази могат да се реализират последователно, паралелно или повтарящо се. Това позволява постепенно усъвършенстване на ключовите характеристики на униформата. **Разработената методика предлага четири последователни етапа, които съкращават времето за разработка, като същевременно запазват максимален комфорт за потребителите. Универсалността на методиката ѝ позволява приложение във всички фази на проектирането, интегрирайки ергономични принципи, производствени изисквания и потребителски нужди в една цялостна концепция. Този подход**

гарантира създаването на специализирани униформи, оптимално адаптирани към динамичната среда на общественото хранене.

Методика за ергономично проектиране на съвременна работна униформа:

Първи етап: Предпроектни проучвания. Цел: Систематично установяване на съществуващи ергономични, визуални, функционални и конструктивни проблеми, с последваща дефиниция на проектантската ситуация и формулиране на адекватни решения на базата на комплексен анализ на емпиричните данни.

1. Да се изготви задание относно специфичното функционално предназначение и функции на частите от работната униформа. Да се определят по вид частите от униформата с основна и спомагателна функции, зоните, в които се прилагат, и времевата продължителност на използване в процеса на работа според работния график.
2. Въз основа на конструкторски разработки и информация, придобита от директни наблюдения и анкети, да се анализират характерните особености съобразно следните фактори:
 - 2.1. Форма, обем и структура на отделните единици в работната униформа
 - 2.1.1. Необходима ли е промяна на формата – освобождаване на движенията?
 - 2.1.2. Необходима ли е промяна в обема – начин на прилягане към тялото?
 - 2.1.3. Необходима ли е промяна във функционалността на всяка отделна единица от облеклото?
 - 2.1.4. Необходимо ли е да се диференцират отделните единици от работната униформа в зависимост от различните температурни зони в работното помещение и дейностите, които се извършват в тях?
 - 2.1.5. Необходимо ли е цветово диференциране на отделните единици на работния костюм в зависимост от йерархичната структура в екипа за лесна разпознаваемост и ориентация?
 - 2.2. Характеристика на наличните основни и спомагателни материали, съобразно ограниченията в наличностите на пазара и финансовите параметри на заданието.
 - 2.3. Хигиенни (микроклиматични) характеристики на работната среда:
 - 2.3.1. Да се установи температурният режим в работното помещение и отделните работни зони и да се посочат възможностите за компенсиране чрез съответни вариации на работната униформа и частите ѝ.

2.3.2. Да се установят източниците на прекомерно замърсяване и да се посочат възможностите за компенсирането им чрез съответните елементи на работната униформа.

3. Да се определят ограниченията, изискванията и предпочитанията на човешкия фактор:

3.1. Да се определят характерът и продължителността на трудовата дейност, протичаща в работното помещение и в отделните му функционални пространства; да се конкретизират потенциалните източници на умора и/или дискомфорт (физическа, психическа, умствена, сензорна и т.н.) и съобразно тях да се определи необходимостта от допълнителна защита.

3.2. Да се определят цветовите предпочитания при избора на работно облекло на основните потребителски групи и да се адаптират според вида на трудовата дейност, която упражняват.

4. Да се направи анализ на функционалното предназначение на отделните елементи на съществуващите работни униформи и да се отделят ергономичните проблеми, появяващи се в процеса на трудовата дейност.

4.1. Да се проучат ергономичните качества на основните части на съществуващата работна униформа.

4.1.1. Да се направят наблюдения в реална работна среда, за да се отчетат несъответствията и недостатъците, които се проявяват в процеса на работа, и да се потърси решение за отстраняването им.

4.1.2. Да се интервюират/анкетират потребителите и да се систематизират техните становища и оплаквания по отношение на въздействието на работните униформи върху комфорта при работа, опазването на здравето и работоспособността им.

Втори етап: Проектиране и оформление на частите от работната униформа. Цел: Формулираните ергономични проблеми в предпроектния анализ да послужат за създаването на оптимални решения за посочените изисквания и потребности на човешкия фактор. Да се определят основните части на работната униформа и да се посочат възможните допълнителни елементи и решения, които да повишат защитата на потребителя в работния процес.

1. Да се определят характеристиките/размерите на определените основни части на работната униформа и възможностите за тяхната адаптация според различните работни зони, които се използват по време на работния процес.
2. Да се съобразят характеристиките/размерите на основните части на костюма с различните антропометрични характеристики на човешкото тяло и да се използва възможността да се внесат индивидуални корекции (като се заложат връзки, еластични ленти, ципове, халки, катарами и др.).

3. Да се провери изменението на обемните характеристики на основните части от работния костюм при различни антропометрични характеристики на човешкото тяло, както и възможността за внасяне на индивидуални корекции върху частите на костюма.
4. Да се определят цветовите комбинации, които ще бъдат използвани за униформата и частите ѝ с цел да се получи стилово единство при дизайнерското оформление както за всяка отделна по функция униформа, така и за предназначенията за всички йерархични нива във фирмената структура.
5. Да се съобрази цветовото решение на работното облекло с цялостния фирмен брандинг.
6. Във връзка с ограниченията в системата и определените в предпроектния анализ характеристики на наличните материали на пазара, да се изберат подходящи материали за основните и спомагателните части от облеклото.
7. Да се изработи проектно решение – образец на работната униформа:
 - 7.1. Да се създаде първичен образец на база стандартните размери на определена пълнотна група;
 - 7.2. Да се изработи моделна бройка за функционално тестване.
8. Да се повторят стъпките от 1 до 6 с цел валидиране на методиката за униформите на потребителите, работещи в различните функционални работни зони, като се адаптират решенията към специфичните изисквания на всяка една от тях.
9. Да се нанесат корекции в проекта за работната униформа във връзка с осигуряването на безопасността на потребителите.
10. Да се оценят ергономичните качества на проектирания образец на работна униформа (функционална оценка; антропометрична съвместимост, практически тестове).
 - 10.1. Да се провери степента на удовлетвореност на потребителите във връзка с хигиенните условия на работната среда, в която униформата се ползва;
 - 10.2. Да се провери до каква степен формата, обемът и структурата на отделните части на костюма отговарят на изискванията на потребителите;
 - 10.3. Да се интервюират/анкетират потребителите относно качествата на предложения работен костюм и техните оценки да се систематизират; да се предприемат коригиращи действия в проекта при констатиране на несъответствия.
11. Да се изготви и окомплектова проектната документация за предложения работен костюм. Тя трябва да включва: графични художествени рисунки (скици); работни рисунки (скици) с определени конструктивно-декоративни линии; техническо описание на модела и стандарта за изпълнение; описание на състава на основните, спомагателни и галантерийни материали, които да бъдат използвани в процеса на реализиране на работната униформа.

Трети етап: Внедряване на проектираната ергономична работна униформа на специалистите в областта на общественото хранене и преработката на храни в реална работна среда. Цел: Разработеният проект следва да се реализира при спазване на заложените параметри и стандарти в проектната документация (Таблица № 16). За пълното и качествено реализиране на проекта за работна униформа и контрол по изпълнението във всеки етап се препоръчва авторски контрол.

Таблица № 16 Технологична подследователност
за изработване на проекта за работна униформа

№ 1	Наименование на операцията	Алгоритъм - Работен панталон
00.00	Скрояване	Пускане (настилане, рязане, комплектуване, номериране; подготовка на работата – пускане на пачки, подлепване)
01.00	Подготвителни операции	Подготовка на предни части, задни части, изработване на джобове, подготовка на колан (обшиване, съединяване, гладене, укрепване и др.)
02.00	Монтажни операции	Монтиране на цип, изработване на странични и вътрешни съединителни шевове, обшиване, монтиране на колан, изработване на подгъви (центроване, гладене, укрепване и др.)
03.00	Довършителни операции	Маркиране, изплитане на илик, пришиване на копче, окончателно гладене, окачествяване, етикиране и пакетиране.
№ 2	Наименование на операцията	Алгоритъм - Работно сако
00.00	Скрояване	Пускане (настилане, рязане, комплектуване, номериране; подготовка на работата – пускане на пачки, подлепване)
01.00	Подготвителни операции	Подготовка на предни части (мостри), задни части, платка, ръкав, яка (обшиване, съединяване, гладене, укрепване и др.)
02.00	Монтажни операции	Монтиране на платка, яка, ръкави, изработване на странични шевове, подгъв (центроване, гладене, укрепване и др.)
03.00	Довършителни операции	Маркиране, изплитане на илици, окончателно гладене, окачествяване, етикиране и пакетиране

Четвърти етап: Оценка на ергономичността и дизайнерското оформление на работната униформа. Цел: Оценява се реализираната работна униформа и се установява дали изпълнява ефективно зададените ѝ функции. Определят се причините, довели до несъответствия. Предлагат се начини за отстраняването им.

При оценяването се използват качественият метод (наблюдение), анкетният и експертният методи за оценка. Чрез наблюдения при използването на облеклото на работното място на ползвателите се събира информация за неговата функционална пригодност, удобство и естетически качества. Предимството на този метод (наблюдението) е, че е много икономичен и се осъществява за сравнително кратко време.

Чрез интервюиране се получава допълнителна непосредствена информация за субективното мнение на потребителите, което се налага, тъй като някои от оценяваните показатели нямат количествен израз и могат да се определят само от непосредствените ползватели, които могат да констатираат предимствата и недостатъците на използваните от тях изделия.

Експертната оценка е разновидност на косвеното наблюдение, което се съчетава и с анкетиране. Особено значение има правилният избор на експертите, участващи в оценката. Необходимо е да се разработи достатъчно точна и удобна система за оценяване, както и съответните скали, които да се използват от оценяващия.

Използването на качествения, експертния и анкетния методи служи за:

1. Установяване на степента на съответствие между параметрите на работната униформа и установените в предпроектния анализ изисквания, параметри и характерни особености на човешкия фактор.
2. Установяване на степента на удовлетвореност на потребителите и влиянието на изработените работни облекла върху защитата на здравето и безопасността им. При интервюиране работещите дават оценка за непосредственото въздействие на работната униформа върху общия им комфорт и защитата им от вредните влияния на работната среда. Регистрират се становища и оплаквания, като се установяват причините за отрицателните оценки. Чрез директни наблюдения на реалния работен процес се извършва оценка на място, включваща анкетиране, интервюиране и разговори с работодатели и потребители. Целта е да се установи и съответствието на униформите с установените норми за безопасност на труда. За целите на оценяването се диференцират работните зони в общото помещение, като се уточни производственият процес, технологията и оборудването. Установяват се промените, които настъпват при униформите в продължение на работния график във всяка от зоните. На този етап трябва да се съберат данни за съответствието на параметрите на съществуващата работна униформа с параметрите, зададени в нормативните документи, и да се проведе интервюиране на потребителите, насочено към установяване на тяхната удовлетвореност като потребители. Провеждането на специални изследвания не е оправдано в настоящия момент, тъй като документацията за оценка на риска и оценката на работното място предоставя достатъчно информация за естеството на работата и ергономичните показатели.
3. Според дейностите, извършвани във всяка от четирите зони, следва да се съберат данни за въздействието на работната униформа върху работната ефективност и степента на ограничаване на свободата на движение на операторите.
4. Да се установи потребителската оценка за цветовото оформление на работния костюм, неговия визуален ефект и влиянието му върху самочувствието на ползвателите. Да се документират получените мнения и становища, идентифицираните отрицателни оценки и направените предложения за оптимизиране на комфорта и самочувствието на работниците. Оценяването на работната униформа се извършва по точкова система, основана на ясно дефинирани критерии, като се използват скали за удовлетвореност и съответствие. Да се обобщят

резултатите от анкетирането и интервюирането и да се определят причините за негативните оценки на работната униформа.

Анкетата включва както затворени въпроси с предварително дефинирани отговори (два взаимноизключващи се, два приблизително верни и един неутрален), така и отворени въпроси, при които анкетираните изразяват собственото си мнение в свободен текст. Чрез въпросите-филтри се диференцират отговорите според спецификата на всяка работна зона. Участието в анкетирането трябва да бъде строго доброволно и анонимно, като се гарантира пълна защита на личните данни. Това е от съществено значение за достоверността на събраната информация и обективността на оценката.

Интензивният характер на работния процес при подготовка на храни, съчетан с изискванията на РЗИ за лична хигиена и хигиена на помещенията, обуславя забраната за достъп на външни лица в работните зони. В рамките на проучването трябва да се извършат необходимите съгласувателни процедури за получаване на официално разрешение от административното ръководство на участващите фирми.

Фокусната група на изследването трябва да включва квалифицирани специалисти в областта на общественото хранене и преработка на храни, като всички участници следва да са предоставили информирано съгласие за участие. За осигуряване на валидността на данните е задължително участниците да демонстрират искрено желание за сътрудничество, да бъдат подробно запознати с процедурите и да разполагат с адекватен времеви интервал за внимателно осмисляне и отговаряне на поставените въпроси.

5. На основание на фазите от 1 до 4 от настоящия етап следва:

- 5.1. Да се формулира заключение за ергономичното ниво на работната униформа;
- 5.2. Да се формулира заключение за дизайнерското ниво на работната униформа;
- 5.3. Да се формулират проблемите, за които до момента не са намерени решения;
- 5.4. Да се изготви пакет от препоръки за справяне с проблемите и да се прогнозира възможните ефекти от прилагането му.

Разрешаването на определен ергономичен или дизайнерски проблем в даден момент не представлява постоянна мярка. В процеса на работа възникват нови потребности, желания и предпочитания у потребителите. Все по-широко се използват нови рецептурни възможности за обогатяване на менюто в заведенията за хранене, свързани с различни съвременни техники и технологии за приготвянето на храни, което води до необходимостта от повишаване на защитата на ръцете и тялото на работниците по време на работа. Работодателите често променят общата визия, фирмената идентичност и стратегиите за развитието на бизнеса си. От друга страна, постоянно се променят и използваните за производството на облеклата текстилни материали, което води до въвеждането на нови основни и спомагателни материали за изработка на работни униформи, както и до търсене на нови производствени технологии. Развитието на компютърните технологии съкращава пътя от проектиране до реализация на готовите изделия. Изброените фактори налагат постоянно обновяване на информацията и търсене на обратна връзка от потребителите, за да се усъвършенстват съществуващите униформи и да се създават съвременни проекти.

3.3. Експериментално приложение на създадената методика в реална работна среда

Експерименталният период през 2023 г. включи два етапа: пролетен (март–април) и летен (август). Този подход позволи да се проследят експлоатационните параметри на облеклото при променлива сезонна натовареност на заведенията. Първият етап съответства на ниската пролетна посещаемост, докато вторият обхваща интензивния летен сезон.

В изследването участваха 52 респондента, разпределени в три групи: готвачи от ресторант от висок клас със стандартни костюми; готвачи от заведение за бързо хранене с униформено облекло; и готвачи, тествачи функционални прототипи, разработени по новата методика.

Първият етап от работата бе посветен на разработването и практическото прилагане на модел работна униформа за специалистите по обществено хранене, целящ постигане на оптимална ергономичност и висока степен на потребителска удовлетвореност. Въз основа на проведените наблюдения на място и интервюта с персонала бяха дефинирани работните зони и идентифицирани съществуващите рискови фактори и конструктивни дефицити в наличните униформи, които послужиха за референтна база. Практическият анализ потвърди необходимостта от модификации, включващи освобождаване на раменната част за свобода на движение, въвеждане на променливи дължини на ръкавите и допълнителни предпазни ръкавели, както и ергономично прекрояване на панталона в областта на коляното и корекция на колана. Ключов аспект бе и съгласуваността на цветовете елементи за постигане на визуална хармония и подчертаване на фирмената идентичност.

За предварителната оценка на ергономичността и удовлетвореността бяха формулирани критерии за оптималност, съобразени със спецификата на трудовия процес. Основните изследователски показатели включваха свобода на движение, хигиенни изисквания, лекота на поддръжка и анатомична съобразеност. Чрез стандартизирано анкетно проучване беше установена степента на удовлетвореност и бяха регистрирани потребителските предпочитания. Резултатите от проучването са представени чрез количествени и качествени оценки, чието обобщено ниво бе получено чрез математико-статистически анализ. Анализът на данните, включващ и оценка на процентното разпределение на участниците спрямо техния трудов стаж и ангажираност, предостави основа за интерпретация на тенденциите в потребителските нагласи, което е критично за формулиране на оптималните дизайнерски решения в следващите етапи. Анализира се удовлетвореността по критерии:

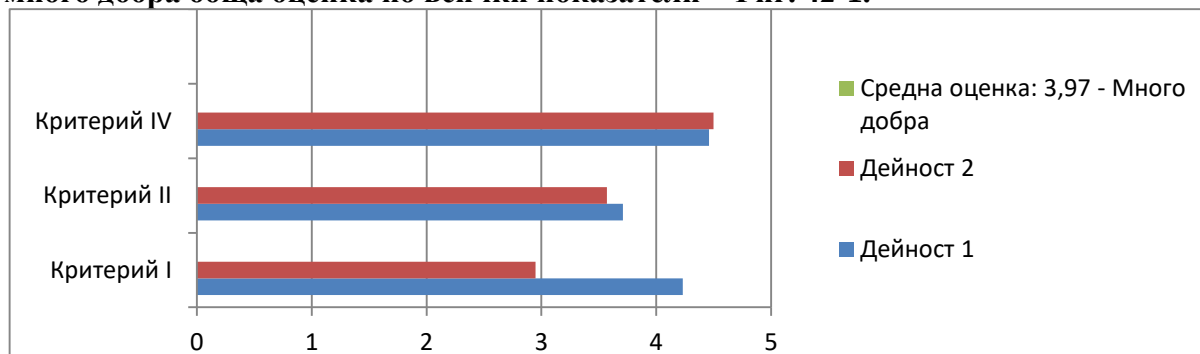
I група – „Защитата при работа“.

II група – „Личната хигиена и експлоатационни качества“.

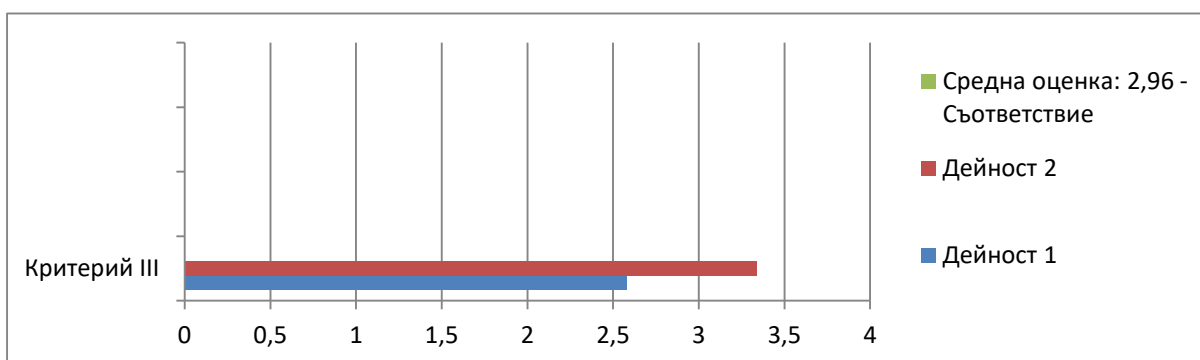
III група – „Удобството при работа и ограничения в движенията“.

IV група – „Конструкторските и дизайнерски решения“.

Обобщението на данните от изследването на удовлетвореността на потребителите от униформите по критерии I, II и IV установи, че всички получават много добра обща оценка по всички показатели - Фиг. 42-1.



Фиг. 42-1 Сравнителна оценка на удовлетвореността по критерии I, II и IV за участниците в изследването.



Фиг. 42-2 Сравнителна оценка на съответствие по критерии III за участниците в изследването.

Етапът за комплексна оценка на ергономичните параметри прилага предварително установени критерии за цялостен анализ на ергономичното съответствие и дизайнерските решения на съществуващите работни униформи. Оценката се извършва на базата на структурирана матрица от показатели, която позволява систематично изследване на ключови аспекти и е обобщена в Таблица № 19.

Таблица № 19

Критерии	Обща оценка	
	Количествена оценка	Качествена оценка
I	3,94	Много добра
II	3,64	Много добра
III	2,96	Съответства
IV	4,48	Отлична

Тези слаби места са потвърдени и чрез качествения анализ на отговорите със свободен текст в анкетата. Участниците посочват конкретни проблеми, свързани с комфорта и функционалността на униформите в екстремни условия. Събраните предложения за подобрения са систематизирани и представени в Таблица № 20 от

дисертационния труд, като включват препоръки за подобряване на вентилацията и използване на топлоустойчиви материали, въвеждане на допълнителни изолиращи слоеве за студени среди и оптимизиране на прилягането за по-голяма подвижност. На базата на резултатите се подготви списък с необходимите мерки, подредени по приоритет.

3.3.1 Оценка на ергономичните параметри на създадения модел след експерименталното му внедряване в реална работна среда

Съвременните стандарти за работна униформа в хранително-вкусовата промишленост налагат комплексен подход, който интегрира ергономични, функционални и естетически изисквания. Униформата трябва да обединява три основни качества: оптимален комфорт при продължително носене, визуална привлекателност, съобразена с корпоративния имидж, и надеждна защита, която едновременно предпазва както оператора, така и обработваните храни.

Размерната мрежа на униформите бе разработена индивидуално, като бе направен опит тя да съчетава антропометричните измервания с функционалните изисквания. Формалните решения варираха значително под влиянието на няколко фактора: специфичното предназначение на всеки компонент от костюма, актуалните тенденции в дизайна и класа на заведението. Ключово значение при проектирането имаха технологичните характеристики на използваните текстилни материали, които трябва да балансират между здравина, комфорт и лекота на поддръжката.

Представлявайки пространствена обвивка на човешката фигура, работната униформа демонстрира сложна геометрия, определена от взаимодействието между вътрешни и външни параметри. Вътрешните измервания се формират под въздействието на антропометричните характеристики на тялото, но не представляват негово копие. Интелигентният дизайн предвижда зони с различно прилягане – в някои участъци униформата следва контурите на тялото плътно, докато в други се създават допълнителни разстояния за осигуряване на подвижност и вентилация. Този диференциран подход позволи оптимално съчетаване на защитни и ергономични функции, като същевременно отчита специфичните изисквания на работната среда. Дори при плътното прилягане на облеклото, между тялото и текстилния материал неизбежно се формират въздушни пространства, които изпълняват редица ключови функции. Тези микропространства са от съществено значение за осигуряване на свобода на движение, поддържане на оптимален микроклимат и формиране на желаня силует. Разликата между анатомичните размери на тялото и вътрешните размери на униформата бе компенсирана чрез система от специализирани прибавки, всяка от които има специфично предназначение и стойност и се отчита като обща прибавка за свобода. Общата прибавка за свобода съдържа следните съставни части, които имат различно предназначение и относително различни стойности:

- *Минимално необходима прибавка за свобода*, която осигурява минимален комфорт при движение, дишане и нормален микроклимат между повърхността на тялото и

вътрешната повърхност на униформата. Стойността на тази прибавка е различна при еднослойните и многослойните облекла.

- *Декоративно-конструктивна прибавка (прибавка за силует)*, която се определя в процеса на творческата работа на конструктор-моделиера и е конкретна за конкретния модел. В зависимост от силуета и вида на работната униформа стойностите на декоративно-конструктивната прибавка при гърдите варират от 2,0 до 10,0 сантиметра за размер.
- *Прибавка за дебелина на текстилния материал* – работната униформа се изработва от сравнително тънка материя, външните и вътрешните размери са практически еднакви.
- *Прибавка за свиваемост на текстилния материал*, която зависи от устойчивостта на текстилния материал при влаго-топлинна обработка и е различна за различните по състав и подложени на облагородителни процеси материи.

Ергономичният подход към проектирането на функционални работни униформи се основава на задълбочен анализ на човешката морфология, която се категоризира в три основни соматотипа – ектоморфен, мезоморфен и ендоморфен. Тези физиологични различия се измерват и анализират чрез специализирани антропометрични методи, които предоставят точни количествени данни за пространствените характеристики на човешкото тяло. Получените измервания се систематизират и стандартизират в ръсторазмерни таблици съгласно международния стандарт БДС EN 13402-2:2003, като тези нормативни документи включват изчерпателни данни за типичните размерни характеристики според пол, възраст и физически тип. Приложното значение на тези стандарти се проявява в създаването на оптимални размерни мрежи за работни униформи, които отчитат не само стандартните телесни пропорции, но и специфичните изисквания към функционалността на професионалното облекло. Антропометричните данни позволяват прецизна адаптация на униформите към реалните нужди на потребителите, като същевременно осигуряват баланс между ергономични изисквания, производствени възможности и икономическа целесъобразност. Този научно обоснован подход гарантира, че проектираните работни униформи предоставят необходимата функционалност и комфорт при продължителна експлоатация в различни производствени условия.

В рамките на фазата за проектиране на ергономичния работен костюм бяха анализирани и цветовите решения на съществуващите униформи. Резултатите от този анализ могат да се обобщят както следва:

- Преобладаващите цветове за самото са черен и тъмно червен, които не се отличават с висока художествена изразителност. Често срещаните цветни комбинации с гарнитури не постигат визуална хармония и не подчертават йерархичната структура във фирмата. В отделни фирми се наблюдава практика само кухненският персонал да носи бели сака.

- Цветът на панталона най-често е черен, като изборът се прави от работодателя. Основният мотив за тази селекция е добрата хармония при комбиниране със сака в различни цветове. Повечето потребители от мъжки пол не изразяват съществени оплаквания, но отбелязват, че при работа с прахообразни продукти зацапванията стават особено видими. Честото пране води до избледняване на цвета, което придава на панталона вид на „стар“, „износен“ и „замърсен“.
- От страна на женския персонал се наблюдава предпочитание към светли или десенирани панталони. Основното оплакване при тях е оставането на видими следи от обработваните продукти, което създава допълнителни трудности при поддръжката на облеклото.
- Цветът на предпазната престилка най-често е бял. Има опити за използването на плат „Деним“ в различни нюанси на тъмно синьо. Той придава модерен ефект на униформата и е добро решение, защото върху този цвят не са толкова видими зацапванията, оставени при обработката на зеленчуци, кръв, мазнини и др.

Наблюдава се, че в зоната за работа с брашно, хляб и хлебни произведения е удачно решение предната престилка да бъде в бял цвят. Изборът на цветови комбинации за корпоративната униформа трябва да отговаря на визионерските цели и стратегическите насоки на компанията. Анализът, базиран на изискванията на работодателите и обратната връзка от персонала и спецификите на работната среда, идентифицира белия цвят като оптимална основа за униформата. Този избор се обосновава с неговата универсалност – белият цвят не само придава професионален и хигиеничен вид, но и предлага технически предимства като възможност за агресивно избелване и стерилизация, което е от съществено значение за хранителния сектор. За долната част на униформата са избрани червени геометрични десени, които ефективно маскират производствени замърсявания, типични за хранителната промишленост. Тази цветова схема допринася за намаляване на работния стрес, а геометричните елементи създават визуален ред и хармония. Интеграцията на естествени хранителни нюанси (червено, зелено, жълто) в десените създава допълнителна визуална връзка с продуктите, които се обработват, подсилвайки корпоративната идентичност. Този цветови избор е в съответствие с изследванията на Ламперт, които са доказали положителното физиологично въздействие на интензивните, ярки цветове върху човешката производителност и емоционално състояние. Симбиозата между функционалните и психологическите аспекти на направените цветови избори гарантира както практическа ефективност, така и положително психофизиологично въздействие.

Определянето на цветовото оформление във връзка с йерархичната структура в екипа и за по-лесна разпознаваемост и ориентация между членовете му доведе до избора на вариант с различни цветове за предната предпазна престилка. Бяха избрани ясно разпознаваеми цветове: син цвят за работещите в основната и спомагателната (подготвителна) зона; бял цвят за работещите в зоната за обслужване. Работещите в зоната за почистване носят престилки от непромокаеми гумирани материји. Избраните цветове и материали отговарят на изискванията за устойчивост при: промишлено и битово пране; въздействие на влага; сушене; гладене.

Процесът на подбор на основните материали за производството на работни униформи беше извършен в строго съответствие с изискванията на действащия стандарт, като се взеха предвид съществуващите системни ограничения. За изработката на сакото бяха селектирани два основни типа текстилни материи с различни структурни характеристики - традиционна тъкан и специализиран трикотаж с мрежеста структура. Класическата тъкан, дълго установена в производството на кухненски униформи, предлага необходимата плътност, която гарантира основните предпазни свойства на облеклото, включително оптимална паропропускливост. Паралелно с това, мрежестият трикотаж намира приложение в стратегически важни зони като полуподвижната платка на гърба и подмишничния детайл, където неговата уникална структура осигурява двоен ефект: от една страна, подобрява терморегулацията чрез усилена вентилация, а от друга, значително увеличава свободата на движение на горните крайници, което е от критично значение при интензивна физическа работа. Този хибриден подход в избора на материали съчетава традиционните изисквания за защита със съвременните стандарти за ергономичност и комфорт. Подбраният основен плат за сакото има състав от 97% памучни влакна (П) и 3% спандекс, което придава на тъканта еластичност по вътък и допълнителен комфорт, освобождавайки движенията на тялото. Според стандартите, свиваемостта при пране на памучните тъкани е 3% за проба от 100 метра. Експерименталните изследвания установиха, че платът при изпиране намаля дължината на основните нишки с 1 см на пробна мостра от 1 кв. метър, което представлява пренебрежимо малко отклонение. Трикотажният компонент е изцяло от полиестерни влакна (ПЕ) и запазва своите параметри след пране. Материалът не се мачка и не се деформира при експлоатация, което го прави идеален за интензивна употреба. Това съчетание от материали обединява функционалност и издръжливост, като същевременно отговаря на изискванията за комфорт при продължително носене. За панталона са подбрани два различни по структура плата – тъкан и трикотаж с "дишаща" структура. Основният плат за панталона е мек и неразтеглив, като комбинирането му с трикотажа осигурява необходимия комфорт. Трикотажът се прилага при предните джобове на панталона, което допълнително подобрява вентилацията и охлаждането на тялото. Платът за панталона има състав от 95% памук (П) и 5% полиестерни влакна (ПЕ) и не притежава еластични свойства. Присъствието на полиестерните влакна в състава гарантира стабилност на размерите и формата при експлоатация, устойчивост на багрено при многократно пране и запазване на цвета при въздействие на светлина.

Гарнитурата се състои от галантерийна лента модел „Паспел“, изработена изцяло от вискозно-копринени нишки 100% (ВК). Копчетата са класическият модел „Пешка“, чиято специална конструкция позволява незабавно разкопчаване и лесно премахване на сакото при спешни ситуации в работна среда. В талията на панталона е вградена плетена връзка от полиестерни влакна, която осигурява стабилност на обема и поддържа формата след продължителна употреба, като същевременно гарантира комфорт при движение. Вискозно-копринените нишки предлагат оптимално съчетание между здравина и гъвкавост, докато полиестерната връзка запазва своите еластични свойства дори при температурни промени. Този подбор на гарнитурни елементи отговаря на всички

изисквания за безопасност, функционалност и издръжливост в професионална кухненска среда.

Избраните материали предоставят цялостна телесна защита, като едновременно отговарят на строгите санитарно-хигиенни изисквания за кухненска среда и осигуряват надеждна преграда срещу вредни въздействия, без да предизвикват кожни дразнения. След внедрените конструктивни корекции те съчетават пълна свобода на движение с непрекъснат комфорт и гарантирана безопасност. Материалите се характеризират с изключителна лекота и гъвкавост, което премахва всякакъв дискомфорт по време на работа. Техните адаптивни свойства включват добра въздухопропускливост през топлите месеци и ефективна ветроустойчивост при студено време. Правилно подбраните платове демонстрират устойчивост при санитарна обработка, включително при интензивно пране и гладене, като същевременно запазват своите размери, цвят и форма след многократна употреба. Важно предимство е тяхната способност за лесно отстраняване на петна дори при по-ниски температури на пране. Съставът гарантира стабилност на формата, ефективна терморегулация и висока хигиенна устойчивост, което ги прави идеални за професионална употреба в динамичната работна среда. Всички тези характеристики са резултат от прецизен подбор на материали, отговарящи на високите изисквания за издръжливост и функционалност.

Използваните цветови нюанси демонстрират устойчивост, запазвайки интензивността си след пет последователни цикъла на пране. Както при естествена, така и при изкуствена светлина, цветовата гама на костюма остава непроменена, поддържайки визуално усещане за чистота и комфорт. Свежият и приятен визуален ефект се постига чрез комбинацията от бяло сако и червен панталон с дискретен кариран десен. Визуалното единство между двете основни части на униформата се осъществява чрез галантерийна декоративна лента, която се повтаря и хармонично свързва горната и долната част на униформата. Предвидената цветова палитра лесно се съчетава с вече съществуващите работни облекла в класически цветове като черно, тъмно червено и бяло, както и с традиционния десен на панталона.

На базата на предпроектния анализ и идентифицираните проблеми със съществуващата дължина на ръкавите при работните униформи, и констатациите, че дългите ръкави на сакото водят до претопляне на тялото поради високите температури в работната среда, а късите ръкави не предоставят адекватна защита на ръцете при работа с гореща пара и мазни пръски по време на пържене, като оптимално решение се въведе използването на ръкавели в зони с повишен риск, които осигуряват допълнителна защита само когато е необходима. Този подход позволява гъвкаво регулиране на дължината на ръкавите в зависимост от конкретните работни условия. По този начин се намалява психофизиологичното натоварване на персонала, което води до значително по-ниски нива на умора и намален риск от травми.

Специално избраният трикотажен материал с мрежеста структура притежава оптимални еластични свойства, което му позволява да се интегрира безупречно в дизайна на униформата. Прилага се в подмишничния участък и обхваща едновременно и същия

участък в ръкава. Двата детайла са съвместени, като е избегнат конструктивният шев, за да не се получи дразнене по кожата в следствие на натрупването на резервите на шева.

В дизайна на панталона са внесени промени в колянната линия, като по този начин се освобождава движението при клякане в следствие на предвидените хлабавини, без компромис с ергономичния комфорт. За колана е предвидена еластична лента, която компенсира индивидуални анатомични различия, както и допълнителна регулираща връзка в улея, гарантираща стабилност на прилягането.

Проектният процес обхваща разработката на концептуални скици за основните компоненти на униформата, базирани на резултатите от изследване на потребителските нагласи и предпочитания. За визуална подкрепа на концепцията бяха разработени художествени илюстрации, представящи ергономичния дизайн на работната униформа с интегрираните функционални подобрения (Приложение 1 - Фигури 44, 45 и 46). Детайлните работни скици включват: преден и заден изглед на сакото (Приложение 2 - Фигури 47 и 48); Технически описания на раменната конструкция (Приложение 3 от настоящия труд). Проектът за съвременна работна униформа включва иновативна поясна част – панталон с нови функционални характеристики (Приложение 4 - Фигури 57-1, 57-2 и 57-3/ Приложение 5 от настоящия труд). В рамките на проектната документация е представено детайлно описание на работните скици, което обхваща основните аспекти на дизайна и ергономичността на изделията.

3.3.2 Оценка на ефективността на разработената методика.

След реализирането на проекта за ергономична работна униформа, създадена на базата на разработената в дисертационния труд методика, се пристъпи към нейното апробиране и оценка в реални работни условия. Чрез интервюиране на ползвателите беше проверена удовлетвореността им от качествата на униформите. Оценките бяха систематизирани, за да могат да се предприемат коригиращи действия за отстраняване на несъответствията. Потребителите оцениха осъвременения костюм по следните ергономични качества: практичност, комфорт, лекота при движение, защитни свойства, яркост, естетика и вариативност. Въпросникът бе разработен като помощ за проектантите, ръководителите на фирмите и другите заинтересовани лица (Приложение № 8 на дисертационния труд). Изследването използва количествен и качествен анализ, както и оценка на получените резултати. Обхватът на изследването включи:

- Анализ на защитните качества на униформата;
- Оценка на хигиенните и експлоатационни характеристики;
- Изследване на удобството при работа и свободата на движение;
- Анализ на конструктивните и дизайнерски решения.

Първоначалният замисъл предвиждаше събиране на информация от служителите поотделно за всяка диференцирана работна зона (съгласно Схема 2 от дисертационния труд). Това обаче се оказа неудачно решение, тъй като в конкретния случай условията на

работа в кухня са такива, че работещите изпълняват задачи в повече от една зона. По тази причина бе разработена унифицирана анкетна карта, при която участниците посочват основната си работна зона. Картата не е строго детерминирана – въпросите могат да бъдат адаптирани, допълвани или премахвани според конкретните нужди. Тя е приложима за изследвания в различни производствени среди, работещи при условията на химични и биологични замърсявания. Анкетите позволяват събиране на обемни данни, но не са подходящи за задълбочен анализ на конкретни ергономични проблеми.

Интервюирането на работниците предлага значителни предимства, тъй като гарантира висока точност на отговорите и протича в естествена, организирана атмосфера, при която интервюиращият може да задава и допълнителни, уточняващи въпроси. То значително съкращава времето за събиране на необходимите данни и не изисква предварителен инструктаж. Всички въпроси са структурирани предварително, за да могат да се внасят допълнителни забележки едновременно с отговорите на интервюираните.

1. **Практичността** беше идентифицирана като ключов критерий при обсъждането на качествата на униформите – както с потребителите, така и с работодателите. Този аспект е пряко свързан с изискванията за лична хигиена и експлоатационните качества, установени в предпроектното проучване. Констатирано бе, че избраните цветови решения отговарят на нуждите на работниците. Белият цвят на сакото осигурява добра видимост във всички работни зони, включително при липса на естествена светлина в определени часове от денонощието или при настъпваща умора. Костюмът запазва цветовата си стабилност след пет санитарно-хигиенни обработки (изпиране и гладене). Замърсяванията, получени по време на работа, се отстраняват напълно без видими следи. Материалите на сакото и панталона запазват своите основни характеристики, като шевовете остават здрави без признаци на разпукване.
2. **Комфортът** не удовлетворяваше работещите както в спомагателните, така и в основните зони. Въведените допълнителни конструкторски решения, фокусирани върху преработка във възела „ръкав-подмишница“, повишиха значително усещането за комфорт у потребителите. От гледна точка на осигуряване на ергономичността, този възел се оказа най-критичен за дизайн на раменните изделия, тъй като обхваща подвижната раменна става и гърба.
3. **Оптимизацията** позволи значително подобрение в обхвата на движение и максималната досегаемост, което се дължи както на преработената конструкция, така и на използването на високоеластични материали. Прилагането на дишащ трикотаж в тази зона допълнително повиши комфорта, подобрявайки вентилацията и общото положително усещане при носене. За да се подобри подвижността при клякане и сядане, бе увеличен обемът на панталона в областта на ханша и седалището. Чрез добавяне на разширение в зоната на коляното се постигна по-голяма свобода на движение и по-лесно изпълнение на работните движения. Допълнителният комфорт се осигури и с използването на еластична лента в колана, която позволява по-естествено прилягане.

4. **Защитните свойства** на униформата са детерминирани и реализирани в проектните решения. Масата и структурата на текстилните материали осигуряват защита при пропарване, протриване и разкъсване, и намаляват въздействието на вредните органични разтворители и биологичните отпадъчни продукти. Допълнителна защита и комфорт бяха постигнати чрез използването на защитен ръкавел, предпазващ непокритата част на предмишницата, и от избора на закопчаване на сакото.
5. **Яркостта и естетиката** на униформата са постигнати чрез модернизирани класическия дизайн и интегрирането на допълнителни декоративни елементи в модела, които внасят както нови функционалности, така и визуални акценти, които напълно удовлетворяват потребителите. Естетическите качества на униформите се подсилват и чрез използването на ярки цветове и минималистичен, геометризиран дизайн на щампата на някои от елементите на работната униформа. Изборът на разцветка бе продиктуван от цветовете на преобладаващите продукти за обработване в кухненските помещения. Това се възприема като особено подходящо с оглед отвлечане на погледа от възможните следи от зацапвания, получени по време на натоварения работен график. Цветът на сакото подпомага концентрацията и зрителната работа, а внесените цветови акценти стимулират работните дейности. Тази цветова комбинация е положително оценена от ползвателите и влияе благоприятно върху психиката и общия им тонус. Присъствието на яркочервения цвят в случая има и т.нар. „хомеопатично влияние“, т.е. той засилва защитната реакция на организма, повишавайки при това информационно-енергетичния обмен между човека и средата, което е полезно за стимулиране на трудовата и жизнената му дейност [73].
6. **Вариативността** се изразява чрез възможността за използването на всички съществуващи единици от проектирания комплект, както и използването им в комбинация с вече съществуващи униформи поради универсалността на заложените цветове и гарнитури. Те могат да се употребяват заедно и поотделно, като при това запазват функционалността си, осигурявайки на потребителите комфорт и защита от вредните влияния на средата и естетически издържан външен вид. Вариативността е заложена и при използването на допълнителните части от работната униформа и личните предпазни средства.

Анализът на потребителската оценка на ергономичните параметри на проектираните според методиката модели, направен в реална работна среда, открил нуждата от допълнителни промени при някои от частите на униформите. Потребителите посочиха, че от функционална гледна точка е по-удобно закопчаването на сакото да бъде с открити копчета модел "Пешка" с вариации на ляво и дясно прихлупване, вместо съществуващото със закопчаване с цип или с метални копчета тип "тик-так". Това се налага и от гледна точка на използването на един и същ модел от мъже и жени, като по този начин по-широк кръг от ползватели и от двата пола ще бъдат удовлетворени от решението. При панталона се отчете предпочитание за допълнително поставяне на цип за закопчаване в предната му част.

След обработка на мненията на анкетираните потребители се установи обща отлична оценка на предложената съвременна униформа. Според скалата за оценяване, 95% от тях са удовлетворени от внесените качествени промени. Специалистите от подготвителната и основната зона отбелязаха като особено удачна форма за защита допълнителният ръкавел към предложениия къс ръкав на униформата. Оценката за цветовото оформление и формообразуването на униформите е много добра и няма отбелязани забележки. Желанието на потребителите, работещи в спомагателната и основната зона, за промяна на сакото – от закопчаване с цип към закопчаване с копчета – беше удовлетворено чрез използването на копчета модел „Пешка“. Материалът, избран за копчетата, не се променя и деформира при висока температура, а конструкцията им не позволява те да се отделят или скъсат и да попаднат случайно в храната, което позволява и закопчаването да не бъде прикрито. Констатираното желание на потребителите в модела на панталона да бъде включен и цип в предната част наложи промяна в технологичната последователност за изработването му и добавянето на необходимите галантерийни изделия към картела с материали.

Апробирането на методиката предостави възможността да се оцени **въздействието на работната униформа върху психофизиологичното състояние** на потребителите в четирите зони на работното помещение.

- Работещите в основната и спомагателната зони съхраняват работоспособността си и са с висока концентрация през целия работен ден. След осъвременяването на работната униформа се чувстват защитени при висока температура и изпарения. Четириислойната предна част на сакото ги предпазва от изпарения, мазнини и горещи течности. Ръкавелите се оказаха най-доброто решение за униформата с къс ръкав, като надеждна защита на ръцете при работа с открит огън и висока температура. Движенията при седане, навеждане, клякане и максимална досегаемост на ръцете са свободни и се отчита намаляване на умората.
- Работещите в зоната за почистване и обслужване получават допълнителна свобода при движение на долните крайници. С новите униформи движенията им са по-свободни при изпълнение на работните им задължения, въпреки големия обем дейности, свързани с навеждане, седане и клякане.
- Общите изисквания и на четирите изследвани групи, свързани с промяна на хигиенните свойства на униформите, и най-вече с възможността за техническо избелване, пране и гладене, са удовлетворени. Скъсеният ръкав на сакото повиши комфорта и свободата при движение на потребителите, намали психофизиологичното им натоварване, а по този начин се постигна и намаляване на умората и травматизма. Вентилационните отвори при гърба и подмишниците, както и използването на висококачествен текстил, подобриха комфорта на тялото по време на работа.

Приложената методика за проектиране на работната униформа за кулинари доказва, че има решение за правилен подбор на размера и възможност за минимална корекция до точен размер за всеки един ползвател. Така не се ограничават и затрудняват движенията при използване на облекла в близък размер. В случаите на потребители с отклонения от

условно нормалните размерни характеристики се предвижда възможност за изработване на униформа по индивидуални мерки. Възможността за вариативност при работното облекло е изключително важно условие, за да могат основните части на работния костюм да се комбинират с лични защитни средства. Това се отнася както за цялостния проект, така и за съвместимостта между зимната и лятната униформа. Допълненията и галантерийните материали са в цветово и стилно единство. Униформите се използват и през четирите сезона, като многослойните комплекти се допълват.

Имайки предвид много добрите резултати от ергономичната оценка на разработеното работно облекло, може да бъде заключено, че методиката за проектиране на облекла за специалисти по обществено хранене и обработка на храни е доказано ефективна. Стриктното спазване на формулираните в нея ергономични изисквания, касаещи униформата, защитава както специалистите, така и обработваните продукти и храни. Следването на методиката от проектанта осигурява по-висока защита и удобство на ползвателите, като едновременно с това удовлетворява изискванията на работодателите и отговаря на нормативните документи за осигуряване на комфортни, здравословни и безопасни условия на труд.

Заключение:

Разработена е цялостна методика за ергономично проектиране на работни облекла, която значително ускорява и оптимизира процеса на тяхното създаване – от първоначалната идея до готовия продукт. Основната цел на методиката е да съкрати времето за разработка, като повиши ергономичния комфорт, функционалността и естетиката на крайния продукт. Методиката се основава на иновативен подход, който интегрира няколко ключови елемента: стандартизирани модули за проектиране и систематично включване на обратна връзка от крайните потребители още в началните фази на разработката. Този подход позволява своевременно идентифициране и коригиране на потенциални проблеми, като същевременно гарантира съответствие с реалните нужди на потребителите. Чрез използването на унифицирани конструктивни решения и прозрачни критерии за оценка, методиката улеснява процеса на вземане на проектантски решения и ускорява целия цикъл на разработка. Важен аспект на методиката е оптимизацията на производствените процеси чрез прецизни технически спецификации и стандартизирани решения, което води до намаляване на времето за производство и значително съкращаване на необходимостта от последващи корекции.

Комплексната оценка на ергономичните параметри на създадените прототипи на работни облекла обхваща системно изследване на функционалните им характеристики с отчитане на всички аспекти на ергономичността. Основните компоненти на оценката включваха проверка на съответствието с размерите и пропорциите на целевата група (антропометрична съвместимост), оценка на обхвата на движение при изпълнение на типични работни задачи (функционална подвижност), анализ на психологическото възприятие, термалния и тактилен комфорт, както и проверка на механичната издръжливост, устойчивост на външни влияния и защитни функции. Установено бе, че

прототипите отговарят на всички ергономични изисквания и предоставят оптимално съчетание между комфорт, функционалност и защита, което даде основание да бъде извършена комплексна оценка за валидиране на ефективността на предложената методика. Проведената цялостна проверка чрез множество критерии и инструменти гарантира, че дизайн-процесът е ефективен, надежден и приложим в практиката. Разработената методика ефективно разрешава идентифицираните проблеми, адресирайки предизвикателствата от предварителния анализ и преодолявайки съществуващите ограничения. Новият дизайн-процес доказва значително подобрене спрямо установените практики, осигурявайки по-висока ергономичност, функционалност и адаптивност на разработените работни униформи.

В рамките на валидационния процес бяха разработени и тествани функционални прототипи в контролирани условия, като се извърши сравнителен анализ с традиционните методи. Методиката демонстрира значително подобрене в ергономичността, функционалността и удовлетвореността на потребителите в сравнение със съществуващите решения.

Прилагането на тази цялостна ергономична концепция води до сериозни оперативни предимства. Намаляват се случаите на професионални заболявания и травми, подобрява се качеството на изпълнение на работата, а същевременно се повишава мотивацията и удовлетвореността на персонала. Инвестицията в добре проектирани ергономични униформи се превръща в стратегическо предимство, което се отразява както в човешкия, така и в икономическия капитал на фирмата. Този иновативен подход предизвиква преосмисляне на традиционните норми и стандарти, като поставя човешките нужди и възможности в центъра на проектирането. Резултатът е ново поколение работни облекла, които не просто отговарят на изискванията, а активно допринасят за създаването на по-здравословна, безопасна и продуктивна работна среда.

Приноси на дисертационния труд:

Научно-приложни приноси:

1. Извършено е систематично изследване и критичен анализ на историческото развитие и съвременното състояние на дизайна на специализираните работни облекла в хранително-вкусовата промишленост, с акцент върху техните функционални, ергономични и естетически характеристики.
2. Теоретично са обосновани концептуалните принципи и методологичните подходи при ергономичното проектиране на професионални работни костюми, предназначени за използване от специалисти в хранително-вкусовата промишленост.
3. Разработена е иновативна методика за ергономично проектиране на работна униформа за специалисти от хранително-вкусовата промишленост, насочваща целия дизайн-процес по създаването на изделията – от концептуалната фаза до финалната им реализация, която осигурява и повишаване на ергономичния и общ комфорт на крайния потребител.

Приложни приноси:

1. Чрез системния подход, основен в ергономията, е направена комплексна оценка на ергономичните параметри на създадените прототипи на работни облекла в процеса на тяхното използване в реални работни условия.
2. Експериментално е доказана ефективността на разработената методика при приложението ѝ от автора за проектирането на ергономични и визуално издържани работни облекла за работещи в предприятия от хранителната индустрия.

Публикации по темата на дисертационния труд

1. Стефанова, Г., Цонева, З. (2021). Съвременни тенденции при облеклата с елементи от българския традиционен костюм. В *Научна конференция с международно участие „Съвременни технологии в културно-историческото наследство“*. София. https://www.researchgate.net/publication/397587788_Svremenni_tendencii_pri_obleklata_s_elementi_ot_blgarskia_tradicionen_kostum
2. Стефанова, Г., Цонева, З. (2022). Съвременни аксесоари вдъхновени от декорациите в българския традиционен костюм. В *Научна конференция с международно участие „Съвременни технологии в културно-историческото наследство“* (стр. 119-125). София. https://www.researchgate.net/publication/397511501_SVREMENNI_AKSESOARI_VD_HNOVENI_OT_DEKORACIITE_V_BLGARSKIA_TRADICIONEN_KOSTUM
3. Стефанова, Г. (2023). Съвременни изисквания към работния костюм на специалистите в областта на общественото хранене и преработката на храни. *Известия на СУ-Варна – Серия „Технически науки“*, 1(2015), 93-99. https://www1.tu-varna.bg/tu-varna/images/izdatelska_deinost/Spisanie_SU/Spisanie_SU_Tehn_nauki_2023.pdf
4. Stefanova, G. (2025). Methods for Assessing Workwear Ergonomics in the Field of Public Nutrition Yearbook of Technical University - Varna, (in press). ISSN 2603-316X.

Dissertation on the topic:

"Contemporary Ergonomic and Design Aspects in the Design of Special Purpose Clothing"

Doctoral candidate: Galina Doncheva Stefanova

Abstract: The present dissertation is dedicated to the development of a comprehensive methodology for the examination and evaluation of specialized garments designed for professionals employed in the restaurant industry and the food processing sector. The primary objective of the research is to establish a scientifically grounded system of criteria and indicators for analyzing the functional, ergonomic, and design characteristics of specialized workwear.

The methodology encompasses a holistic approach to studying the occupational environment, taking into account specific factors such as temperature conditions, humidity levels, degrees of contamination, and movement dynamics associated with the execution of professional duties. Within the scope of the study, a detailed assessment is provided of the

materials and structural solutions employed, with a focus on their operational properties, including resistance to contamination, ease of maintenance, breathability, and the capacity to ensure thermal comfort.

The ergonomic analysis addresses the alignment of the garments with the anthropometric characteristics of the users and the mobility requirements across various working postures. Design aspects are examined in the context of visual identity, corporate communication, and the functional relevance of individual garment components.

The implementation of the methodology involves both quantitative and qualitative research methods, including the study of textile and haberdashery materials, staff surveys, expert evaluations, and observation of workplace processes.

The anticipated contribution of the dissertation lies in the creation of a standardized instrument to support manufacturers, designers, and industry enterprises in the processes of designing, selecting, and the implementing workwear that meets regulatory standards while responding to practical needs for enhanced ergonomic comfort, hygiene, safety, and overall employee satisfaction within the food industry.

Диссертационная работа на тему:

„Современные эргономические и дизайнерские аспекты при проектировании одежды специального назначения“

Аспирант: Галина Дончева Стефанова

Аннотация: Настоящая диссертационная работа направлена на разработку комплексной методики обследования и оценки одежды специального назначения, предназначенной для работников ресторанного бизнеса и пищевой промышленности. Основная цель исследования заключается в создании научно обоснованной системы критериев и показателей для анализа функциональных, эргономических и дизайнерских характеристик специализированной рабочей экипировки.

Методика охватывает целостный подход к изучению рабочей среды, учитывающий специфические факторы, такие как температурный режим, влажность, уровень загрязнения и динамика движений при выполнении профессиональных обязанностей. В рамках разработки представлена детальная оценка используемых материалов и конструктивных решений, сосредоточенная на их эксплуатационных свойствах, включая устойчивость к загрязнению, простоту ухода, воздухопроницаемость и способность обеспечивать термический комфорт.

Эргономический анализ затрагивает соответствие одежды антропометрическим характеристикам пользователей и требованиям к мобильности в различных рабочих позах, тогда как дизайнерские аспекты рассматриваются в контексте визуальной идентичности, корпоративной коммуникации и функциональности отдельных элементов.

Ожидаемый вклад исследования заключается в создании унифицированного инструмента, который будет содействовать производителям, дизайнерам и предприятиям отрасли в процессах проектирования, отбора и внедрения рабочей одежды, отвечающей как нормативным требованиям, так и практическим потребностям

по повишению ергономического комфорта, гигиены, безопасности и общей удовлетворенности работников пищевой индустрии.

Дисертационен труд на тема:

„Съвременни ергономични и дизайнерски аспекти при проектиране на облекла със специално предназначение“

Докторант: инж. Галина Дончева Стефанова

Анотация: Настоящият дисертационен труд е насочен към разработването на комплексна методика за обследване и оценка на облекла със специално предназначение, предназначени за работещите в ресторантьорския бизнес и хранително-вкусовата промишленост. Основната цел на изследването е създаването на научно обоснована система от критерии и показатели за анализ на функционалните, ергономични и дизайнерски характеристики на специализираната работна екипировка. Методиката обхваща цялостен подход за изследване на работната среда, като се отчитат специфични фактори като температурен режим, влажност, нива на замърсяване и динамика на движенията при изпълнение на професионални задължения. В рамките на разработката се представя детайлна оценка на използваните материали и конструктивни решения, фокусирана върху техните експлоатационни свойства, включително устойчивост на замърсяване, лекота на поддръжка, проветривост и способност за осигуряване на термичен комфорт.

Ергономичният анализ засяга съответствието на облеклото с антропометричните характеристики на потребителите и изискванията към мобилност в различни работни пози, докато дизайнерските аспекти се разглеждат в контекста на визуалната идентичност, корпоративната комуникация и функционалността на отделните елементи.

За прилагането на методиката са предвидени както количествени, така и качествени методи за изследване, включващи проучване на текстилните и галантерийни материали, анкетни проучвания сред персонал, експертни оценки и наблюдение на работния процес.

Очакваният принос на разработката е създаването на унифициран инструмент, който да подпомага производителите, дизайнерите и предприятията от бранша в процесите на проектиране, селекция и внедряване на работно облекло, отговарящо както на нормативните изисквания, така и на практическите нужди за повишаване на ергономичния комфорт, хигиената, безопасността и общата удовлетвореност на заетите в хранително-вкусовата индустрия.

БЛАГОДАРНОСТИ

Бих искала да изразя своята искрена благодарност към доц. д-р Цена Радкова Мурзова за доверието, усилията и подкрепата, оказани по време на разработването на настоящата докторска дисертация. Нейната експертна помощ и ценни насоки през целия процес на обучението бяха от съществено значение за моето академично и професионално израстване.

... Благодаря за вниманието към моя научен труд...