



**ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН
УНИВЕРСИТЕТ**

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО ХУМАНИТАРНИ НАУКИ
СЕКЦИЯ „ХУМАНИТАРИСТИКА И ОСИГУРЯВАНЕ НА
КАЧЕСТВОТО НА ОБУЧЕНИЕТО”**

инж. Деяна Атанасова Илиева

**ТЕМА
ЕРГНОМИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОФИСНИ РАБОТНИ
МЕСТА В ПУБЛИЧНАТА АДМИНИСТРАЦИЯ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
на дисертация

за придобиване на образователната и научна степен „доктор”
по научна специалност 5.13. Общо инженерство
(Ергономия и промишлен дизайн)

Научен ръководител: доц. д-р инж. Димитрина Янкова Караманска

Научно жури:

1. Доц. д-р инж. Стилиян Ников Чаушев - председател, рецензент
2. Проф. д-р Невена Костова Цачева, дмн - рецензент
3. Проф. д-р Каролина Дошева Любомирова, дм
4. Доц. диз. Емилия Йонкова Чаушова
5. Доц. д-р инж. Димитрина Янкова Караманска

София, 2014

Дисертационният труд е написан на 142 страници, съдържа 10 фигури, 11 диаграми и 44 таблици. Цитирани са 140 източника.

Представеният дисертационен труд е обсъден и приет за защита на заседание на разширен научен съвет на научното звено на секция „Хуманитаристика и осигуряване на качеството на обучението“, състояло се на 11.03.2014 г.

Публичната защита на дисертационния труд ще се проведе на 23.06.2014 г. от 15.00 часа в зала 424, етаж 4, сграда „А“ на ХТМУ.

Материалите са на разположение на интересувашите се на интернет страницата на ХТМУ и в отдел „Научни дейности“, стая 406, етаж 4, сграда „А“ на ХТМУ.

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните десетилетия в сферата на труда се извършват значителни промени, които пораждаат нови предизвикателства по отношение на здравето и безопасността на работещите. Все по-голяма и значима става групата на работещите в сферата на административните услуги.

Увеличаването на трудоспособната възраст е зависимо от доброто здраве. Свързани с възрастта нарушения на здравето, като мускулно-скелетните смущения, се увеличават и са станали водеща причина за отсъствието от работа и свързаните с това разходи. Подобратата превенция изисква интегрирано управление на определящите качеството на работното място фактори, които да се подкрепят от всички заинтересовани страни на организираното гражданско общество. Именно затова ергономичното изследване на работните места в административния сектор придобива все по-нарастващо значение като един от основните инструменти за предприемане на мерки за подобряване условията на труд и в резултат подобряване на здравословното състояние на работещите.

Поради широкото разпространение като работна среда, офисните работни места са подложени на внимателно научно изследване почти от самото начало на ергономията като научна дисциплина. Съществуват голям брой инструменти за ергономично изследване в различните стадии на процеса по проектиране. Най-често използваният метод за изследване на офисни работни места е чрез разработени въпросници, включващи субективна оценка на работещите по отношение на ергономичните характеристики на работната станция, психосоциални рискове и здравен статус. В обзор на Rogier и съавт. (Rogier, 2010) на 17 литературни източника се посочва, че съществува голяма разнородност в публикуваните данни по отношение на дефиниции, диагностични тестове и въпросници. Тази разнородност е наблюдавана и при предишни обзори, като резултатите са по-разнообразни по отношение на рисковите фактори, отколкото по отношение на последиците за здравето (van Rijn, 2009). Този проблем не е решен и до момента (Hagberg, 2012), което показва че липсват универсални стандартизирани методи за изследване на офисни работни места.

В ергономичният стандарт ISO 9241 "Ергономични изисквания за работа с видеотерминали" и по-специално неговите 5 и 6-та част се

съдържа информация и изисквания към разположението на конкретните работни места, позите и работната среда, която се препоръчва да се има предвид при оценяването на ергономичните характеристики на една система. Към момента на проучването не са налични данни за разработване на методи за ергономично проучване на офисни работни места чрез въпросници, основани на този ергономичен стандарт. За целта се използват литературни източници с указания за дизайна на работната станция или модифицирани въпросници на вече съществуващи такива, от което можем да заключим, че наличните ергономични стандарти не се използват достатъчно за оценка на офисни работни места, въпреки тяхното предназначение за тази цел.

Нормативните изисквания могат да бъдат друга отправна точка за ергономично изследване и оценка. Промените и тенденциите на европейското законодателство в тази област обаче са насочени към избягване на конкретни норми, като акцентът е насочен към консултиране с работещите и предприемане на мерки в съответствие с тяхното усещане за топлина, шум, ергономичност на работната станция и др. Съвременните нормативни изисквания поставят само рамката, като не включват конкретни изисквания за параметрите на работното място с видеодисплей.

От друга страна, в края на XX век обзорите на ергономичната литература по отношение на офисната ергономия сумират лабораторните и теренни изследвания, които са свързани с дизайна на физическата среда и работните задачи, за да се предвидят последиците за работещите в офис. В тези резултати видимо се включват мускулно-скелетните проблеми, които тогава варират от физиологично състояние и симптоми до психологически резултати като удовлетворение от работата и мотивация. Днес като основни ергономичните проблеми на дейността на човека в офисно работно място, които се посочват като приоритетни в изследванията са свързани с мускулно-скелетни смущения и психосоциални и организационни рискови фактори.

Ергономичните изследвания и практика вече отчитат организационните последици като удовлетворение от работата, организационни задължения и продуктивност в допълнение на традиционните параметри за здраве и безопасност за оценка на ергономичния дизайн и предприемане на действия. Тази тенденция се наблюдава в публикациите от последните изследвания показващи практически резултати в индустриалните организационни мерки (Gibson, 2007). Накратко, теоретичните и практическите връзки между

съществуващите проблеми трябва да бъдат отчетени при дизайна на офисното работно място с цел успешно прилагане на мерки и при ергономично изследване на офисни работни места трябва да се имат предвид както ръководните ергономични принципи за разположението на конкретните работни места и за позите при работа с видеодисплей, така и аспектите на заобикалящата работна среда - необходима е комплексна оценка системата човек – компютър – работна среда.

1. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Въз основа на направения литературен теоретичен анализ ЦЕЛТА на дисертационния труд се дефинира:

ЦЕЛ

Ергономично изследване на офисни работни места в публичната администрация с оглед оптимизиране на човешката дейност в няколко аспекта – физични фактори на работната среда, физиологични, психосоциални и организационни условия на трудовата дейност.

ЗАДАЧИ

За постигане на поставената цел е необходимо изпълнението на следните задачи:

1. Литературен теоретичен обзор на достъпната българска и чуждоезична литература за ергономично изследване и оценка на офисно работно място при конкретни условия на труд и икономическа дейност.

2. Разработване на модел и методика на комплексно ергономично изследване на офисни работни места (ОРМ) чрез използване на смесен метод.

3. Извършване на експертна оценка на ергономичните характеристики на изследваните работни места чрез използване на методите наблюдение и интервю.

4. Изследване и анализ на физични фактори на работната среда като микроклимат, осветеност и др., с помощта на измервателни методи.

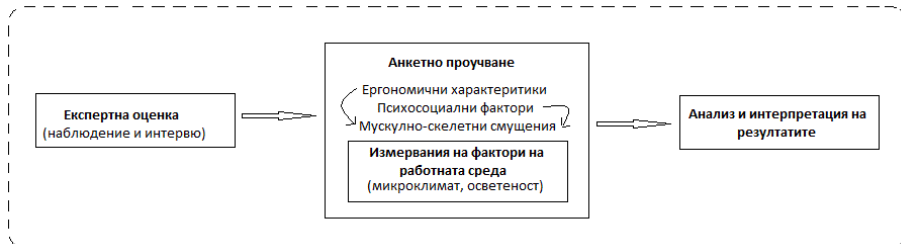
5. Изследване и анализ на водещи ергономични рискови фактори – физиологични и психосоциални чрез анкетно проучване.

6. Статистически анализ и оценка на взаимовръзките между характеристики на работното място, психосоциални рискови фактори и мускулно-скелетни симптоми.

7. Извеждане на предложения и препоръки за оптимизиране на условията на труда за офисни работни места в публичната администрация.

2. ИЗПОЛЗВАНИ МЕТОДИ

За ергономичното изследване е използван подход с две последователни фази, обединени в концептуалната рамка на ергономичното изследване, целяща оценка на взаимовръзките между характеристики на работното място, психосоциални рискови фактори и мускулно-скелетни смущения (представена като пунктир на фигура 1).



Фигура 1: Модел на ергономично изследване на офисни работни места в публичната администрация

2.1. Методика за ергономично изследване на офисно работно място.

Методиката на настоящето проучване е изградена на принципите на смесените методи, като е приложена трансформираща процедура, като приоритетът е на количествените методи.

Успоредно са използвани два качествени метода – интервю и наблюдение с цел извършване на експертна оценка на работните места с видеодисплей и два количествени метода – измерване на факторите на работната среда микроклимат и осветеност и въпросници, събиращи информация за общи данни като пол, възраст и др. за оценка възприятата на работещите по отношение ергономичните характеристики на работното място, психосоциалните фактори и мускулно-скелетните смущения. Във въпросника са използвани и два отворени въпроса, характерни за качествения подход.

2.2. Експертна оценка чрез наблюдение и интервю.

Целта на експертната оценка е да се извърши анализ на риска чрез използване на разполагаема информация за идентифициране на опасни събития и за определяне елементите на риска, които са вероятност и тежест. Оценката на риска е процес на взимане на решение относно допустимостта на риска на база на анализа на риска, разпоредбите на нормативните актове и отчитане на фактори, като

технически достижения, околна среда, психологически, икономически и социални аспекти.

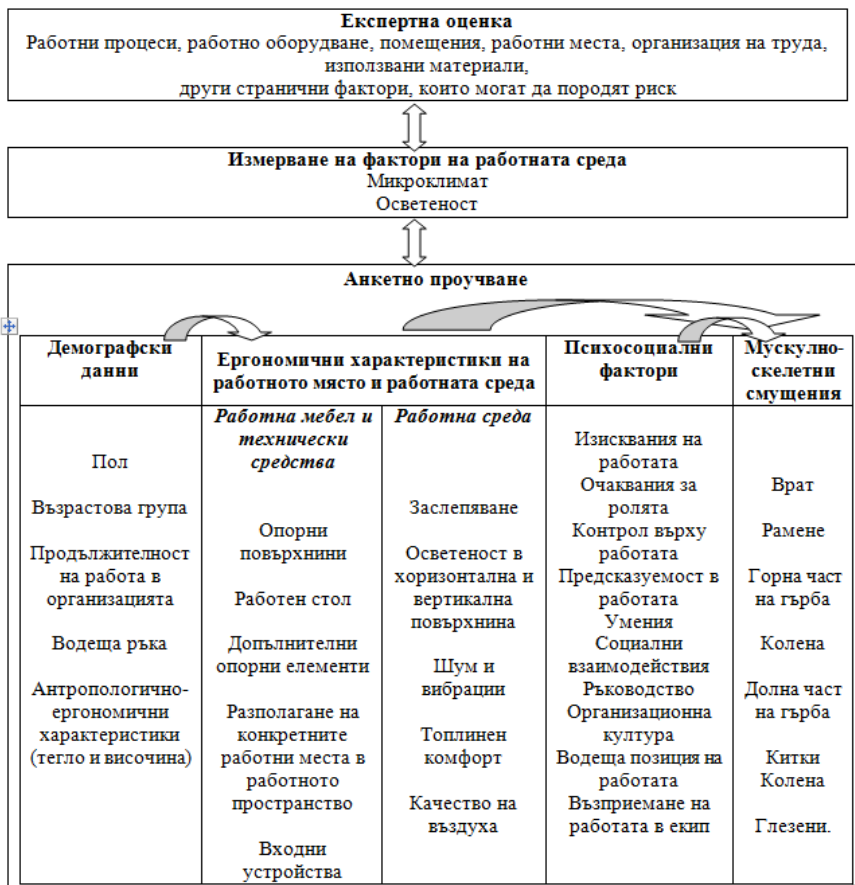
За извършване на експертната оценка е сформирана работна група, в която са включени представители на съответната административна структура - длъжностното лице по безопасност и здраве при работа, специалист човешки ресурси и представители на работодателите, преминали обучение по правилата и изискванията за здравословни и безопасни условия на труд, както и специалист по трудова медицина.

Основните използвани методи за извършване на експертната оценка са наблюдението и интервюта с работодателите за идентифицирани от тях опасности и рискове.

При идентифициране на опасностите се установява наличието на такива и се извършва сравнителен анализ на опасностите по приоритети, възможните пътища и начини за въздействие на опасностите, обектите, които могат да бъдат увредени. За постигане на поставената цел е извършено систематично проучване на всички аспекти на дейността, включително анализиране на всички дейности, които се извършват в оценяваните обекти, отчитане на необичайни операции по време на работа; отчитане на непланирани, но предвидими събития; анализ на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и на приложените предпазни мерки.

В резултат са определени тези аспекти на дейността, които могат да причинят вреди, както и на начина на взаимодействие на работниците и служителите с опасностите и как това изменя риска.

Ергономична оценка на работни места в публичната администрация



Фигура 1. Методика за ергономична оценка на офисни работни места в публичната администрация

2.3. Оценка на физични фактори на работната среда.

За целите на ергономичната оценка е измерена осветеността на работното място - нивото на светлината, падаща върху работната повърхност, като под такава се разбира повърхността на работния плот, на който се извършва работа и за която се нормира осветеността и компонентите на микроклимата - температура, относителна влажност и скорост на движение на въздуха с цел оценка на топлинния комфорт.

Осветеност

Измерването е извършено от акредитиран орган за контрол, съгласно утвърдени нормативни изисквания и процедури, с калибриран луксметър PU550 с идентификационен №.110266005. Използваният луксметър е комплектован в съответствие с описанието му в техническата документация и без видим повреди. За определяне на осветеността е измерена минималната осветеност на работното място за дейност от V категория зрителна работа в съответствие с изискванията на БДС 1786-84. Съгласно Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите минималната осветеност на работно място от пета категория е 300 lx. Стандартът БДС EN 12464-1:2011 "Светлина и осветление. Осветление на работни места. Част 1: Работни места на закрито" поставя по-високи изисквания, като определя 500 lx за минимална осветеност за „работни места с компютри”.

Микроклимат

Измерването е извършено през топлия сезон на годината при температура на външния въздух над 30°C с цел оценка на достатъчността и ефективността на използваните методи за климатизация на работните помещения.

За постигане целите на измерването на микроклимат по параметри температура на въздуха, относителна влажност на въздуха и скорост на движение на въздуха е използван цифров термохигрометър тип “TESTO” 445 с идентификационен № 00661877/204.

Оптималните и допустими стойности на параметрите на микроклимата са посочени в стандарта БДС 14776-87 „Охрана на труда. Работни места в производствен и помещения. Санитарно-хигиенни норми за температура, относителна влажност, скорост на въздуха и топлинно облъчване”. Те зависят от категорията работа, която се определя според енергоразхода на организма. Работните места с видеодисплей се отнасят към категория 1 (лека физическа работа) – работа, която се извършва в седнало положение, стоящо положение или в движение, но не изисква системно физическо напрежение или повдигане и пренасяне на тежести при енергоразход до 210 К.

Таблица 1: Оптимални норми за температура и скорост на въздуха

Категория работа	Температура, °C		Скорост на въздуха, m/s не повече от	
	През студен период	През топъл период	През студен период	През топъл период
1	От 20 до 23	От 22 до 25	0,2	0,2

Таблица 2: Допустими норми за температура и скорост на въздуха през студения период

Категория работа	Температура, °C		Скорост на въздуха на постоянни работни места, m/s не повече от
	На постоянни работни места	Извън постоянни работни места	
1	От 18 до 25	От 15 до 26	0,2

Горните граници на допустимите норми за температура на въздуха на работните места през топлия период се задават като превишение на температурата на външния въздух в 14 часа – не повече от 3°C в помещение с незначително топлинно натоварване, като температурата на въздуха трябва да бъде не по-висока от 28°C за категория работа 1. Когато температурата на външния въздух в 14 часа през топлия период превишава 25°C, горната граница на допустимата стойност за температурата на въздуха на постоянните работни места се повишава с 3°C, но не повече от 31°C.

Допустимите норми за скорост на постоянни работни места през топлия период е от 0.2 до 0.5 m/s.

2.4. Въпросник за ергономична оценка на характеристиките на работното място, психосоциалните рискови фактори и мускулно-скелетни смущения.

Вторият използван количествен подход е свързан с изследване на групата работещи чрез въпросник, който съдържа четири секции. Първата секция събира демографски данни, втората част събира данни относно възприетите от работещите ергономични характеристики на работното място, третата секция отчита организационните и психосоциални фактори. Целта на четвъртата секция е да се съберат данни за анализ на мускулно-скелетните симптоми сред работещите.

Първа секция – обща част

Целта на първата секция е да се съберат основни данни за изследваната група работещи по отношение на пол, възрастова група, продължителност на работа в организацията, водеща ръка и антропологично-ергономични характеристики като тегло и височина. Всеки един от тези елементи може да окаже влияние върху възприемането на ергономичните характеристики на работното място. Като част от общите данни е събрана и информация, свързана с използването на очила с диоптър, както и по отношение на продължителността на работата с едновременно използване на компютър и обработка на данни, които са на хартия.

Втора секция – ергономични характеристики

Целта на втората секция на въпросника е да се съберат данни за оценка на ергономичните характеристики на работното място. Тази секция е разработена на базата на ергономичния стандарт EN ISO 9241 “Ергономични изисквания за работа с видеотерминали” и нормативните изисквания. Въпросите са разделени в две основни групи – „работна мебел и технически средства” и „работна среда”. Всяка от основните групи е разделена на подгрупи въпроси.

„Работна мебел и технически средства” е разделена на четири подгрупи, съответстващи на ръководните ергономични принципи за обзавеждане с мебели и технически средства, представени в част пета на стандарта “Изисквания за разположението на конкретните работни места и за позите” и една група въпроси, свързани с входните устройства, които оценяват прилагането на нормативните изисквания, а именно:

- опорни повърхнини – с три въпроса;
- работен стол – с пет въпроса;
- допълнителни опорни елементи – с четири въпроса;
- разполагане на конкретните работни места в работното пространство – с един въпрос;
- входни устройства – с три въпроса.

Групата въпроси „Работна среда” е разделена на четири подгрупи, съответстващи на основните принципи за ергономично проектиране на заобикалящата работна среда и конкретното работно място:

- заслепяване – с шест въпроса;
- осветеност в хоризонтална и вертикална повърхнина – с четири въпроса;
- шум и вибрации – със седем въпроса

- топлинен комфорт и качество на въздуха – с пет въпроса.

В двете групи има някои въпроси, които сформират самостоятелно звено. Тяхната цел е да се изследват познанията на работещите, свързани с някои функции на работното и техническото оборудване. Както вече бе споменато в първа глава, качеството на обучението и информираността на работещите е важен аспект при планирането на ергономични мерки за интервенция.

Въпросите във втора секция „Ергономични характеристики” са с петстепенна скала на айтъма със следните възможни отговори: не, по-скоро не, не мога да определя, по-скоро да, да.

Трета секция - психосоциалните рискове

Третата секция събира информация за свързаните с работата психосоциални фактори чрез General Nordic questionnaire for Psychological and Social factors at work (QPSNordic). Тази секция осигурява обща оценка на стреса, дефинирана от авторите на въпросника. Въпросите в тази анкета се класифицират в тринадесет фактора, които могат да бъдат разделени на три модула: ниво на задачите, социално и организационно ниво и индивидуално ниво.

Таблица 3. Психосоциални рискови фактори

Ниво на задачите	Социално и организационно ниво	Индивидуално ниво
Изисквания на работата Контрол върху работата Очаквания за ролята Предсказуемост на работата	Социални взаимодействия Ръководство Комуникация Организационна структура и климат Работа в екип	Умения Предпочитания за предизвикателства Водеща позиция на работата Взаимодействие между професионалния и личния живот

За определяне на всеки от факторите са налични няколко скали, които се оценяват чрез един или два въпроса.

Въпросите от трета секция „Оценка на психосоциалните рискове” са с петстепенна скала на айтъма със следните възможни отговори: много рядко или никога; по-скоро рядко; понякога, по-скоро често; много често или винаги.

Четвърта секция: анализ на мускулно-скелетните симптоми

Оценката на мускулно-скелетните смущения е извършена чрез *"Standardized Nordic Questionnaire for Analysis of Musculoskeletal Symptoms"* - международно признат инструмент, предназначен да стандартизира проучванията за оценка на оплакванията, свързани с опорно-двигателния апарат.

За целите на проучването е използван първия раздел, който съдържа общо 40 точки, които идентифицират областите от тялото, причиняващи мускулно-скелетни проблеми. За отговорите помага карта на тялото, на която са посочените девет части от тялото, в които може да има симптоми: врат, раменете, горната част на гърба, колена, долна част на гърба, китки, бедрата, колената и глезени. Респондентите са запитани дали са имали някакви мускулно-скелетни проблеми през последните 12 месеца и през последните 7 дни, през които е извършвана обичайната дейност.

Инструментът, използван в настоящето проучване, е адаптиран от английски език. За да се гарантира качеството на адаптирания инструмент, са спазени международните норми за извършване на адаптация.

2.5 Разработване на електронен вариант на въпросника за ергономична оценка.

За целите на проучването е създаден електронен вариант на въпросника, като е използвано приложение за анкетиране с отворен код LimeSurvey (<http://www.limesurvey.org/>).

Предимствата на веб-базираните проучвания са: достъп до глобална аудитория, гарантирана анонимност за анкетираните (води до по-изчерпателни и точни отговори), интерактивна среда за провеждане на изследването, атрактивност на метода, автоматизирано въвеждане и обработка на анкетите (елиминира се възможността за допускане на грешки), висока скорост на провеждане на изследванията и занижени финансови разходи.

За създаването на електронен вариант на въпросника приложението LimeSurvey е инсталирано на потребителски сървър. След инсталирането контролът по създаването на въпросника и прегледа на резултатите се извършва чрез веб-интерфейс. За цялостното оформление и дизайн е използван шаблон. През интерфейса се добавят и оформят въпросите, като е възможно добавянето на снимки, видео и

картинки. Въпросите са добавени в групи, организирани на една и съща страница. След създаването на електронния вариант на въпросника връзка към главната страница с указания е изпратена по електронна поща на всички участници в проучването. Възможността за попълване на въпросника е ограничена в рамките на 14 календарни дни, след което уеб-платформата е затворена за анкетираните и е извършен статистически анализ на данните.

2.6. Характеристика на изследваната група.

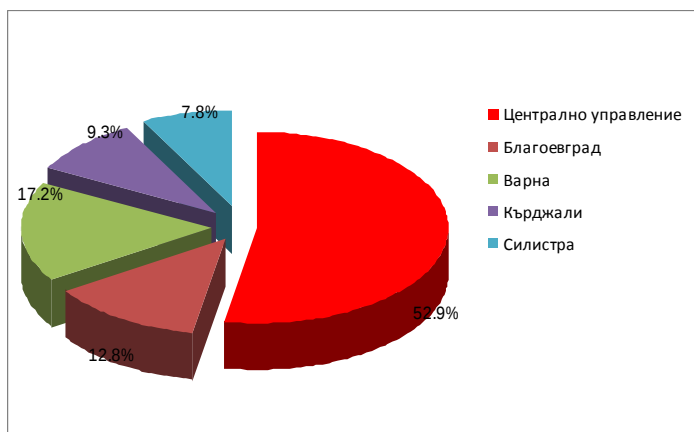
Демографски анализ

Обект на проучването са работещи в централно управление и четири звена на организацията от публичната администрация, разположени в 4 административни области на РБългария. Дейностите на централно управление са свързани с организация, методическо ръководство и контрол на дейността на звената, включително анализ на статистическите данни за икономическото, социалното и демографско състояние в страната и прогноза за отражението му върху функционирането на системата за обществено осигуряване, разработване на указания за прилагане на международни договори в областта на общественото осигуряване, изготвяне на методически указания по прилагане на нормативните актове по осигуряването, изготвяне и усъвършенстване методи за текущ контрол и др.

Основна характеристика на трудовата дейност в звената е работа с граждани и администриране на определени данни за населението на РБългария. Подборът е извършен съобразно броя на обслужваните лица в административните области, идентичността на изпълняваните задачи от работещите и условията на труд, включващи използвано работно оборудване (работни бюра, работни столове, видеодисплеи, документи на хартиен носител), физични фактори на работната среда (микроклимат и осветление), психосоциални фактори (изпълнявани задачи, отговорности, работа с клиенти).

Обект на изследването са 731 лица, от които 387 в централно управление и 344 в административните звена, представени в следната диаграма:

Диаграма 1. Разпределение на работещите по звена.



Основните променливи и техните разновидности, по които се наблюдава групата за целите на проучването, са разпределението по пол и възрастови групи.

Разпределение по пол

Характерно за изследваната група е нейната феминизация. По-голяма част от работещите в наблюдаваната група са жените – 80,8%, а мъжете са 19,2 %.

Предвид ролята на Централно управление, свързана с ръководни и методически функции, данните потвърждават констатациите на Европейската комисия, свързани с недостатъчна представеност на жените в процесите на вземане на решение и на ръководни длъжности (Стратегия за равенство между жените и мъжете 2010—2015 г.). Въпреки очевидната феминизация, в ЦУ се наблюдава два и повече пъти по-голям дял мъже, отколкото в административните звена.

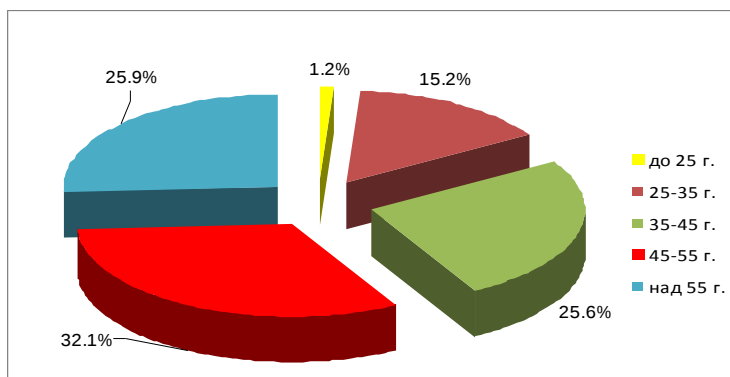
Възрастови групи

Възрастовите групи са определени в съответствие с данните за здравното състояние на работещите, съгласно въведена в администрацията методика за оценка на здравното състояние, както следва:

- до 25 г. (24 г. 11 м. 29 дни)
- 25–35 г. (34 г. 11 м. 29 дни)
- 35–45 г. (44 г. 11 м. 29 дни)
- 45–55 г. (54 г. 11 м. 29 дни)
- над 55 г.

Възрастта е съществен фактор, определящ взаимодействието човек-машина-среда. Известно е, че с напредване на възрастта мускулите, които контролират пупилния размер и реакция му към светлината губят част от силата. Зеницата става по-малка и по-малко чувствителна към промените в околното осветление. Поради тези промени хора, които са над 60-те години, се нуждаят от три пъти повече светлина за удобно четене от тези на 20 години. От друга страна, възрастовата динамика в костната част на опорно-двигателния апарат след определена възраст /45-50 годишна/ се характеризира с процеси на стареене и обратна еволюция /инволюция/ на тъканите. В костната тъкан настъпва остеопороза /разрежаване на костта/, по-силно изразено при жените. Настъпват промени и в ставите. В тях процесът на стареене е много индивидуален и зависи както от наследствените фактори, така и от начина на живот, професия и др.

Диаграма 2: Разпределение на работещите по възрастови групи.



От представеното на диаграмата с най-висок относителен дял са работещите във възрастовата група 45-55 г. (32,1%), следвани от групата над 50 години (25,9%). Трябва да се отбележи, че работещите до 45 г., „младите” по класификацията на Световната здравна организация, са 42 %.

2.7.Използвани статистически методи за анализ.

За целите на анализа са използвани както данните за всеки един въпрос поотделно, така и в група, съответно скала за секция втора „Ергономични характеристики” и трета секция „Оценка на

психосоциалните рискове”. При анализ на отделен въпрос е използвано процентното разпределение. За оценка на група или скала е използвано средно аритметично и стандартно отклонение, като за всеки възможен отговор от петте са кодирани със стойностите от 1 за „не”/ „много рядко или никога” до пет за „да”/”много често или винаги”.

Оценяването на цяла група/скала е извършено като са събрани индивидуалните стойности на отделните въпроси от групата и разделени на общия им брой в съответствие с препоръките на съставителите на въпросника.

За целите на проучването е изследвано наличието на връзка между ергономичните характеристики на работното място и работната среда, психосоциалните фактори и самооценката на мускулно-скелетните симптоми.

Извършена е оценка на връзката между мускулно-скелетните смущения с:

- продължителността на специалния трудов стаж;
- честотата на комбинирана работа с документи на хартия и работа с компютър;
- ергономичните характеристики на работното място и работната среда;
- психосоциалните фактори.

За това изследване е използван Хи-квадрат метода, разработен от английския статистик К. Пиърсн. Методът се основава на т.нар. w^2 разпределение. Хи-квадрат методът е пригоден за изследване на връзки от корелационен тип. Чрез метода се търси отговор на въпроса, доколко предполагаема зависимост (или някакъв друг тип връзка) съществува обективно, неслучайно и се проявява като такава сред изследвана съвкупност от единици. Методът е конструиран така, че се основава на сравнението на две разпределения. Едното е емпирично, такова, каквото се наблюдава в действителността, а другото - теоретично, каквото бихме имали, ако между изследваните явления не съществува обективна връзка. От съпоставянето на тези две разпределения се изгражда критерий, въз основа на който се проверява наличието (респ. отсъствието) на изследваната предполагаема връзка. При практическото провеждане на w^2 метода винаги съществува възможност една връзка да се докаже като обективно съществуваща, колкото и слаба да е тя. Използваното от нас критично ниво на значимост е $\alpha = 0.05$. Връзката се счита за статистически значима, ако оцененото ниво на значимост е $p \leq$

0.05. При достигане на това равнище е извършена оценка и на корелационния коефициент.

Корелационният анализ е проведен чрез изчисляване на Тау (τ) коефициента на Кендал, който според С. Желев (Желев, 2008) е подходящ от коефициента на контингенция (C) за променливи, измерени чрез ординални скали, каквито са използваните скали при проучването. Неговата абсолютна стойност е мярка за силата на корелацията:

- 0,000 – 0,333 – ниска по сила корелация;
- 0,333 – 0,666 – средна по сила корелация;
- 0,666 – 1,000 – висока по сила корелация.

За обработка на данните от проучването, свързано с дисертационната работа, е използвана версията на SPSS for Windows 18.0

3. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

3.1. Експертна оценка на ергономичните характеристики на изследваните работни места.

Основните използвани методи за извършване на експертната оценка са наблюдението и интервюта с работещите за идентифицирани от тях опасности и рискове.

В резултат са определени тези аспекти на дейността, които могат да причинят вреди, както и на начина на взаимодействие на работниците и служителите с опасностите и как това изменя риска.

Характерно за централно управление и всички административни звена е недостатъчното пространство, породено от факта, че не са налични достатъчно помещения. Около 90% от служителите са позиционирани по 3 или 4 души в едно работно помещение. Използваното офис-обзавеждане (работни маси, помощни маси) често е с размери, които не са съобразени с размерите на работните помещения и ограничават работното пространство на работещите с видеодисплеи. В по-голямата част от изследваните работни помещения и работни места се наблюдава неергономичното разположение на мебелите и видеодисплеите, породено от ограничени пространства, необходимост от допълнителни стелажи, шкафове за съхранение на документация. При някои работни места се използват стари бюра и столове, които не отговарят на изискванията към работната мебел при работни места с видеодисплеи (например седалката не може да се регулира на височина, облегалката на стола не може да се регулира на височина и наклон) и са

причина за заемане на неудобна работна поза – риск, идентифициран като един от десетте водещи за мускулно-скелетни смущения от Европейската Обсерватория на риска.

За около 76% от работните места се установи, че разположението на мониторите не отговаря на ергономичните изисквания спрямо източниците на светлина (естествени и изкуствени) и поради това има отблясъци по екраните - риск от допълнително зрително натоварване и заемане на неправилна работна поза с цел изпълнение на работните задачи. Предвид работата с голяма по обем документация на хартиен носител аксесоарите - клавиатура и мишка, са разположени неергономично на работната повърхност и съответно се предизвиква натоварване на малките мускулни групи на пръстите и китките и изкривяване в ставните оси на китката, заемане на неправилна статично натоварваща работна поза, което допълнително увеличава риска от възникване на мускулно-скелетни смущения.

Физиологични фактори

Характерно за извършваните дейности от работещите е, че те заемат продължителна седяща работна поза, придружена със статично натоварване на гърба в шийна и кръстцова област и малките мускулни групи на пръстите и ръцете при въвеждане на данни. Ограничената двигателна активност е причина за детренираност на сърдечно-съдовата система и опорно-двигателния апарат от една страна и от друга – потенцира развитието на умора в организма. Въвеждането и обработката на специфични данни, работата със значителен обем информация на хартиен носител, необходимостта от точно въвеждане и интерпретиране на въведената информация води до интензивна работа с видеодисплей - почти 90% от работното време, което води до значително натоварване на зрителния анализатор.

Работна среда

При извършеното експертно наблюдение на работни места и интервюта с работещите се установи, че водещият проблем в организацията е свързан с микроклимата на работното място и качеството на въздуха. Често климатиците са неподходящо разположени и в резултат са налични оплаквания от течение на работните места или невъзможност за използване, което води до високи температури в помещенията през летния сезон.

Осветлението е смесено с преимущество на естественото осветление. В отделни случаи бяха получени оплаквания за недостатъчна осветеност в резултат на неергономично разположение на работната повърхност спрямо осветителните тела. За тези работни места не е осигурено локално осветление.

Качеството на въздуха в помещенията е от съществено значение за работоспособността. В голяма част от работните помещения се използват матрични принтери или лазерни принтери, предназначени за използване от голям брой хора. В резултат на това са получени оплаквания от повишени шумови нива в помещенията от работата на принтерите. По експертна оценка те не превишават нормативно установените гранични стойности, но са на ниво, което може да води до разсеяност, намаляване на концентрацията и вероятност от допускане на грешки. Използването на принтери в помещенията води и до повишаване на стойностите на температурата и влошаване качеството на въздуха поради отделянето на озон.

Допълнителен фактор за влошаване качеството на въздуха са получените сигнали за недостатъчна хигиенна поддръжка на работните помещения на прозорци, дограма и щори. При извършване на наблюденията в централно управление са регистрирани течове в някои от работните помещения.

Психосоциални и организационни фактори

Дейността на служителите в централно управление е свързана с минимум 6 часа работа с видеодисплеи, като голяма част от тях водят големи по обем преписки, работа с документация, висока отговорност, свързана с методологичните функции на служителите в централно управление, кратки срокове на изпълнение на работните задачи, липса на възможност за служителите за участие във вземане на решения по отношение на работата, изискванията и контрола върху трудовия процес.

Характерни за дейностите на работещите в административните звена психосоциални фактори са свързани с работата с клиенти, високата отговорност относно въвежданата и обработваната информация, точно разпределение на вида обработвана информация от определени специалисти, необходимостта от предаване и приемане на обработваната информация, кратките срокове за изпълнение на задачите, промените в организацията на труда, контролът върху изпълняваната дейност и процесите, протичащи в организацията.

Голяма част от работещите считат, че работата им изисква висока концентрация, а емоционалното натоварване е високо поради контакти с клиенти. Често се поставят крайни срокове, което е предпоставка за недостиг на време при изпълнение на задачите.

Режими на труд и почивка

В централно управление и четирите административни звена е въведен идентичен физиологичен режим на труд и почивка с регламентирана петнадесетминутна почивка два часа след началото на работния ден, почивка за хранене от тридесет минути и петнадесетминутна почивка два часа след почивката за хранене. Въведените почивки съответстват на кривата на фазите на работоспособността. От друга страна, работещите не са запознати и не практикуват микропаузи (в рамките на 1 -2 минути), които са препоръчителни на всеки час работа с видеодисплей.

Заклучение:

- В по-голяма част от изследваните работни помещения и работни места се наблюдава неергономичното разположение на мебелите и видеодисплеите.
- Съществуват фактори за влошаване качеството на въздуха в помещенията – използване на принтери и копирни машини, недостатъчна поддръжка на вентилация и климатици, наличие на течове.
- Установени са следните характерни опасности:
 - интензивно натоварване на зрителния анализатор поради въвеждане на данни от хартиен носител в специализирана информационна система и сравняване на данните, което е изразено в работа с видеодисплей повече от половината от работното време.
 - заемане на продължителна седяща работна поза със статично натоварване на раменната и шийната област на гръбначния стълб и натоварване на малките мускулни групи на горни крайници поради въвеждане и обработка на данни.
 - значително психо-емоционално натоварване, свързано с висока отговорност и необходимост от вземане на решения при работещите в централно управление и работа с клиенти, кратки срокове за изпълнение на

дейностите, висока отговорност при обработка на данните и предоставяне на получената информация на клиентите за работещите в административните звена.

- Въведени са физиологични режими на труд и почивка, които се спазват, но работещите не са запознати с възможностите за провеждане на микропаузи.

3.2. Анализ и оценка на резултати от измерване на фактори на работната среда микроклимат и осветеност.

Резултати от измервания в Централно управление

Извършено е измерване на осветеност на триста осемдесет и две работни места със следните резултати:

- минималната осветеност, измерена на работно място, е 128 lx. Тази стойност е измерена на работно място в помещение с общо единадесет работни места, за осветеността на което са използвани 16 двойки луминисцентни лампи, от които неработещи 25%. Стойностите на осветеността на всички работни места в това помещение са под нормативно определената, а на осем от тях – под 200 lx.
- максималната осветеност, измерена на работно място, е 685 lx;
- при сто и петнадесет работни места (30.1%) нивото на осветеност е под нормативно определената норма от 300 lx;
- на тридесет и пет работни места (9.2 %) нивото на осветеност е в съответствие с изискванията на БДС EN 12 464-1:2004;
- в четиридесет и пет помещения (33.6% от общия брой помещения) са налични неработещи осветителни тела, в дванадесет от които, неработещи над една четвърт.

За извършване измерване на компонентите на микроклимата са избрани два последователни дни през топлия период на годината с външна температура в 14 часа през първия ден 30.9°C, през втория ден: 29.1°C и средна температура 30.0°C.

Проведено е измерване в сто тридесет и четири помещения с общо триста осемдесет и две работни места със следните резултати:

- две помещения с общо пет работни места (1.3% от всички) са със стойности на всички параметри в оптималната зона. Температурата е в оптималната зона за още две помещения, за едно от които скоростта на движение на въздуха е над 0.2 m/s, а

във второто е регистрирана влажност на въздуха извън допустимите стойности.

- За 80.4% от работните места (307 работни места) всички параметри на микроклимата са в допустимите нива.
- стойността на параметъра относителна влажност на въздуха е под допустимата стойност в 44 помещения. Като цяло се наблюдават ниски стойности на относителната влажност, което може да е причина за изсушаване на слизестата мембрана. Съчетанието на този фактор с работата с компютър, при която се намалява мигането, и неправилно разположение на монитора над нивото на погледа може да ускори процеса на изсъхване и умора на очите.

Резултати от измервания в административно звено Благоевград

Извършено е измерване на осветеност на деветдесет и три работни места със следните резултати:

- минималната осветеност, измерена на работно място, е 133 lx;
- максималната осветеност, измерена на работно място, е 664 lx;
- при девет работни места (9.7%) нивото на осветеност е под нормативно определената норма от 300 lx;
- при петнадесет работни места (16.1 %) нивото на осветеност е в съответствие с изискванията на БДС EN 12 464-1:2004;
- осветеността на различните работни места в едно и също помещение бележи големи различия в голям интервал, например в помещение 30 при четири работни места интервалът на измерените стойности е от 229 до 664 lx., в помещение 31 - при налични три работни места, са измерени съответно стойностите 133 lx, 475 lx и 523 lx. Тези резултати са в съответствие с констатациите от експертната оценка за неергономично разположение на работните повърхности спрямо осветителните тела.

За извършване измерване на компонентите на микроклимата са избрани два последователни дни през топлия период на годината с външна температура в 14 часа през първия ден 31.4°C, през втория ден: 30.4°C и средна температура 30. 9°C.

Проведено е измерване в тридесет и две помещения с общо деветдесет и три работни места със следните резултати:

- две помещения с общо девет работни места (9.7% от всички) са със стойности на всички параметри в оптималната зона;
- налични са четири помещения с общо тринадесет работни места (14% от всички), за които стойността на температурата на въздуха е в оптималната зона за топлия период на годината за първа категория труд.
- стойността на параметъра относителна влажност на въздуха е в оптималната зона за всички работни места;
- във всички работни помещения стойностите на параметрите на микроклимата са в допустимите норми.

Резултати от измервания в административно звено Варна

Извършено е измерване на осветеност на сто тридесет и пет работни места със следните резултати:

- минималната осветеност, измерена на работно място, е 61 lx – почти пет пъти по-ниска стойност от нормативно установената;
- максималната осветеност, измерена на работно място, е 756 lx;
- при двадесет и осем работни места (20.7%) нивото на осветеност е под нормативно определената норма от 300 lx;
- само при 21 работни места (15.6%) нивото на осветеност е в съответствие с изискванията на БДС EN 12 464-1:2004;
- наблюдават се големи различия в стойностите на осветеността на различните работни места в едно и също помещение, например в помещение 5 най-ниската измерена стойност е 154 lx, а най-високата 508 lx.

За извършване измерване на компонентите на микроклимата са избрани два последователни дни през топлия период на годината с външна температура в 14 часа през първия ден 30.9 °C, през втория ден: 29.1°C и средна температура 30.0 °C.

Проведено е измерване в тридесет и две помещения с общо сто тридесет и пет работни места със следните резултати:

- Стойността на параметъра температура е в оптималната зона в четири помещения с общо тринадесет работни места (11.1 %).
- в две помещения с общо единадесет работни места (8.1 %) са измерени стойности на параметъра относителна влажност над допустимите норми. При висока влажност на въздуха, високите температури се чувстват като още по-високи поради това, че основният механизъм за охлаждане на тялото е отдаването на

топлина чрез изпарение на потта, която се отделя, което се затруднява при висока относителна влажност.

- При 91.8 % от работните места стойностите на параметрите на микроклимата са в допустимите норми.

Резултати от измервания в административно звено Кърджали

Извършено е измерване на осветеност на деветдесет и три работни места със следните резултати:

- минималната осветеност, измерена на работно място, е 185 lx;
- максималната осветеност, измерена на работно място, е 457 lx;
- при двадесет и седем работни места (40.3%) нивото на осветеност е под нормативно определената норма от 300 lx;
- няма работни места, за които нивото на осветеност е в съответствие с изискванията на БДС EN 12 464-1:2004;
- не се наблюдават големи различия в стойностите на осветеността на различните работни места в едно и също помещение.

За извършване на измерване на компонентите на микроклимата са избрани два последователни дни през топлия период на годината с външна температура в 14 часа през първия ден 32.8°C, през втория ден: 34.1°C и средна температура 32. 8°C.

Проведено е измерване в тридесет и едно помещения с общо шестдесет и седем работни места със следните резултати:

- няма помещение със стойности на параметъра температура в оптималната зона;
- в едно помещение с три работни места (помещение 26) са измерени стойности на температурата в горна граница (30.1-30.9°C) и изключително ниска стойност за скорост на движение на въздуха (0.02 – 0.04 m/s).
- във всички работни помещения стойностите на параметрите на микроклимата са в допустимите норми.

Резултати от измервания в административно звено Силистра

Извършено е измерване на осветеност на петдесет и осем работни места със следните резултати:

- при тридесет и седем работни места (64%) нивото на осветеност е под нормативно определената норма от 300 lx;
- нивото на осветеност на останалите работни места е в интервала от 300 до 470 lx., като само при две работни места стойността е над 400 lx.

- няма нито едно работно място с ниво на осветеност в съответствие с изискванията на БДС EN 12 464-1:2004 "Светлина и осветление. Осветление на работни места. Част 1:Работни места на закрито".

За извършване измерване на компонентите на микроклимата са избрани два последователни дни през топлия период на годината с външна температура в 14 часа през първия ден 33.4°C, през втория ден: 34.1°C и средна температура 33. 8°C.

Проведено е измерване в двадесет и едно помещения с общо петдесет и осем работни места със следните резултати:

- налично е едно помещение с две работни места (2.6%), за които стойността на температурата на въздуха е в оптималната зона за топлия период на годината за първа категория труд.
- във всички работни помещения стойностите на параметрите на микроклимата са в допустимите норми.

3.2.1.Сравнителна характеристика на резултатите от измерванията на осветеност и параметрите на микроклимата.

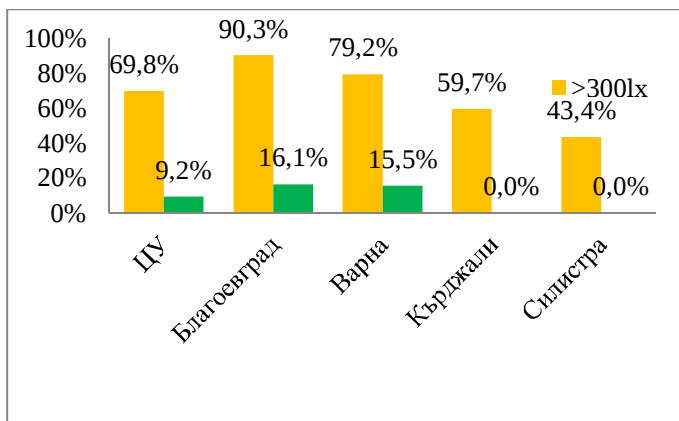
Осветеност

Сравнението на резултатите за осветеност е направено по звена на базата на процента работни места, за които са изпълнени нормативните изисквания и такива, при които стойностите на параметъра осветеност са в рамките на препоръчаното от стандарта. Само в две от звената са налични работни места, съответстващи на изискванията на стандарта. Индикация за проблем са резултатите в звената Кърджали и Силистра, като във второто повече от половината работи места не съответстват на нормативните изисквания за осветеност на работно място с видеодисплей.

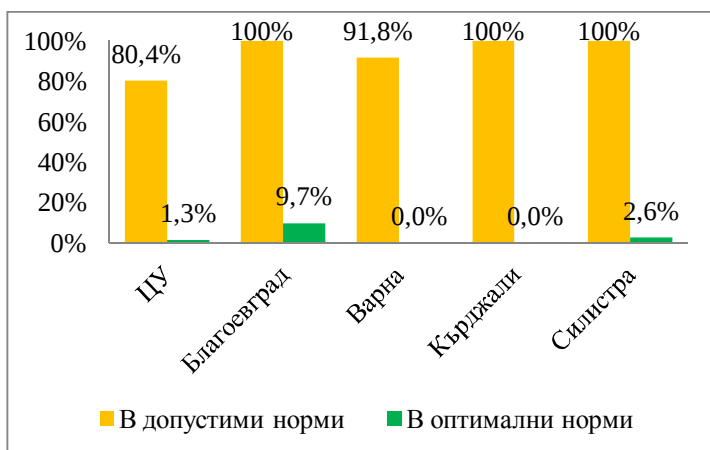
Микроклимат

Във всички звена факторът микроклимат е в допустимите норми по параметър температура на въздуха. Термалният комфорт обаче се определя не само от температурата, но и от относителната влажност и скоростта на въздуха. По този параметър във Варна са налични работни места, за които относителната влажност е над допустимите норми. Като цяло в звено Варна се наблюдават високи стойности на параметъра относителна влажност, както и голям процент работни места с измерени стойности на температурата в най-високата допустима зона и съчетанието на тези два параметъра може да оказва влияние върху

работоспособността на работещите, усещането на „горещо“ и прибягване до допълнителни мерки от работещите за намаляване на температурата като „изкуствено течение“, което може да повлияе неблагоприятно върху костно-мускулната система и да доведе до появата на мускулно-скелетни смущения.



Диаграма 2. Работни места с осветеност в съответствие с нормативните изисквания и ергономичен стандарт



Диаграма 3. Работни места с микроклимат в допустими и в оптимални норми

В звено Силистра се наблюдава неблагоприятно съчетание на високи температури с ниска относителна влажност. При 28.9% от работните места са измерени стойности на температурата над 28°C и относителна влажност под 40%. Сухият въздух може да доведе до дразнене на очите и лигавиците, както и повишава възможността за статично електричество. Съчетанието между високи температури и ниска относителна влажност може да е предпоставка за по-висока степен на влошаване на зрението на работещите с видеодисплей.

Заключение:

Данните от проведени измервания на факторите на работната среда са индикаторни за рискове, свързани с недостатъчна осветеност и проблеми с топлинен комфорт.

В някои звена не са налични работни места със степен на осветеност в съответствие с препоръчаните стойности в ергономичните стандарти, а в други съществуват работни места с висока осветеност, която може да е предпоставка за заслепяване. Установени са неравномерност на осветеността на различни работни места в едно и също помещение, което е допълнителен индикатор за възможно заслепяване от директна или отразена светлина и наличие на отблясъци.

Измерванията на параметрите на микроклимата показват малко работни места в оптималната зона, препоръчана от ергономичните стандарти. Повишаването на температурата в съчетание с повишена влажност намалява работоспособността и е източник на стрес от физическата заобикаляща среда.

Получените резултати потвърждават някои констатации от експертната оценка, свързани с лоша поддръжка на вентилационни системи, неизползване на климатиците поради неергономично разположение спрямо работните места, неергономично разположение на работните повърхности спрямо осветителните тела и липса на локално осветление.

3.3. Анализ и оценка на характеристики на работните места.

За целите на проучването, въпросникът е въведен в софтуерна платформа за извършване на анкетни проучвания. Към всяка от секциите са въведени указания за попълване и разяснение за целта на въпросите. Съобщение за проучването с указания за попълването на анкетата е изпратено на специалистите човешки ресурси в Централно управление и четирите административни звена. Чрез вътрешната

система за информиране и комуникации в организацията всеки от целевата група е запознат с периода, през който ще има достъп до софтуерната платформа и целите на проучването.

От общо 731 лица в целевата група бяха получени отговори от 521 лица, от които пълни 475 (65.0 %).

3.3.1. Анализ на резултатите от секция първа „Общи данни”

Преобладаващата част от групата са жени - осемдесет и един процента (387 лица). Разпределението по възрастови групи показва най-голям процент работещи в групата 45–55 г. (54 г. 11 м. 29 дни), следвана от групата 35–45 г. (44 г. 11 м. 29 дни). Сравнявайки данните с тези, характеризиращи общата изследвана група, можем да направим заключение, че най-голям процент от лицата над 55 години не са участвали в анкетата. Това би могло да се дължи на проблеми при използването на нов софтуерен продукт или по-малка заинтересованост от възможностите за подобрения на работното място.

В цялата група преобладават работещите с над 10 години специален трудов стаж - 43,1 %, т.е. почти половината от работещите работят над 10 години в организацията. Тенденцията на разпределение се наблюдава и за всяко административно звено, като в Благоевград дългогодишните работещи в организацията са най-много. Тази информация ни дава възможност да преценим доколко факторите на работния процес и работната среда имат влияние върху здравето на работещите.

Повече от половината работещи отговарят, че работят много често или винаги с документи на хартия (53.4 %), а 24.6% работят често. Тази характеристика е важна по отношение осигуряването на допълнителни опорни средства като елемент от работната станция. Обработката на документи е застъпена повече в административната звена, отколкото в централно управление. Това е резултат от специфичните дейности в звената, свързани с обработка на данни в документи от различен тип.

Антропологично-ергономични характеристики

За целите на изследването са проучени параметрите ръст и тегло. Данните показват, че 29.3% от мъжете и 22.5% от жените от цялата група са със стойност на параметъра ръст P_{95} , което е предпоставка за повишено чувство за неудобство при използване на работната мебел, проектирана в съответствие с интервала $P_5 - P_{95}$.

3.3.2. Резултати от анкетно проучване за ергономичните характеристики на работното място в Централно управление.

Опорни повърхности

Почти половината от групата при извършване на дейностите си много често или винаги работят и с данни на хартия (42.7%), а едва 6.8 % почти никога или никога не съчетават работата с компютър с обработка на данни на хартия. Резултатите показват, че работещите в по-голяма степен считат, че опорните повърхности създават възможност за свободно движение на краката (67.7%) и на ръцете (79.7%), както и е налично достатъчно пространство за удобно разполагане на клавиатурата и мишката (76.0%).

Работен стол

По отношение на ергономичните характеристики на работния стол резултатите показват частично положително отношение на работещите – малко повече от половината считат, че лесно могат да регулират елементите на стола си (59.9%). Подлакътници липсват при малко над половината използвани столове, но това не би могло да се счита за проблем. До известна степен те биха могли да бъдат опора за мускулната система на врата и раменете за моментите, когато се прекъсва работа. Наличието на подлакътници може обаче да ограничи лесния достъп до работното място като височината им пречи работният стол да бъде пъхнат под работната повърхнина. При 58.9 % от изследваните работещи се наблюдава този неблагоприятен ефект.

Допълнителни опорни елементи

Почти половината от работещите в ЦУ използват държател за документи (44.3%), което подпомага работата с документи на хартия. От работещите, които не използват държател, 33.6 % смятат, че такъв не им е необходим, което е над два пъти в сравнение с лицата, които почти никога или никога не работят с документи на хартия. Поставка за крака не е осигурена на 94.8 % от работещите, но голяма част от тях смятат, че такава им е необходима (40.6%). Впечатление прави големият процент работещи, които не могат да определят дали такава поставка им е необходима (20.3%). Това индикира, че въпреки продължителният стаж в организацията и професионален опит, тази част от работещите не са запознати с ергономичните принципи за работното място с

видеодисплей, както и че този параметър на работното място често е пренебрегван при ергономични интервенции. Поставката за крака може да бъде една допълнителна опора за осигуряване на удобен ъгъл между краката и ходилата и е средство за осъществяване на промени в работните пози.

Разполагане на конкретните работни места в работното пространство

Повече от половината работещи докладват за наличие на кабели по пода, в които е възможно да се спънат или да пречат на лесното движение на стола (56.8%). Обикновено това е резултат от използването на стари сгради, чиито помещения не са проектирани за офиси от този тип. Наличието на подобни препятствия може да бъде източник на трудови злополуки по време на работа.

Изисквания към техническото оборудване

Използваното техническо оборудване – клавиатура, монитор и мишка, отговаря на нормативните изисквания за използваемост. Този резултат е обясним от факта, че наличните в търговската мрежа техническа средства са проектирани в съответствие с ергономичните стандарти.

Заслепяване

При 79.2% от работните места са осигурени подходящи средства като щори, завеси и др. за предпазване от директно заслепяване от дневна светлина, като малка част от тях не могат да бъдат контролирани от работещите (19.8%). Процентът на отговорилите, че се е случвало да бъдат заслепени от отражения в монитора, е два пъти по-голям (37.0%). Заслепяване от отражение в монитора може да е резултат както при неправилна позиция на монитора спрямо прозорец и липса на осигурени подходящи средства за предпазване, така и при неправилна позиция на монитора спрямо осветителните тела, което е констатирано при експертната оценка.

Осветеност в хоризонтална и вертикална равнина

Съгласно получените данни 14.6 % от работещите считат, че осветлението на работните им места не е достатъчно. Този резултат противоречи на получените данни при измерванията на фактора осветеност, съгласно които при 30.1% от работните места осветеността

е под нормативно установената стойност от 300 lx. Това може да се дължи на факта, че в ЦУ няма работни места само с изкуствено осветление, както и на наличието на големи прозорци, които осигуряват достатъчен поток естествена светлина. Процентът на работещите, които смятат, че им е необходимо допълнително локално осветление на работното място е близък до този, свързан с недостатъчна осветеност.

Повече от половината работещи смятат, че цветовото оформление на помещенията е подходящо, което потвърждава резултата от експертната оценка.

Шум и вибрации

От трите вида смущаващи източници на шум – оборудване (принтери, компютри и др.), разговори (с клиенти, между колеги и др.) и външни източници, най-висок процент оплаквания са свързани с такива от разговори (43.8%). Повече от половината работещи смятат, че биха работили по-добре при музикален фон (63.6%).

Топлинен комфорт и качество на въздуха

Около една трета от работещите се оплакват от течение на работното място, студен поток на въздух, например от лошо изолиран прозорец или студен под, и неравномерно отопление/охлаждане. Този резултат може да се свърже с получените данни при експертната оценка за лошо поддържани дограми и неподходящо разположение на климатици.

Обучение и информираност

Повече от половината работещи не са запонати с функцията «размагнитване» на екрана на монитора (58.3%), 31.3% не са запознати с правилата за подходяща настройка на яркостта и контраста на монитора. При неправилна настройка на монитора е възможно да се стигне до заслепяване и умора на очния анализатор. При налични останали подходящи параметри това ще намали работоспособността и застраши здравето на работещите. По отношение настройките на стола 15.6% от работещите имат проблеми. Тези резултати индикира необходимост от обучение на работещите с цел пълноценно използване на възможностите на използваното техническо оборудване и мебел.

3.3.3. Резултати от анкетно проучване за ергономичните характеристики на работното място в административните звена

Опорни повърхности

В сравнение с ЦУ в административните звена много повече лица работят много често или винаги с данни на хартия (62.5%), а едва 1.1 % почти никога или никога не съчетават работата с компютър с обработка на данни на хартия. Резултатите свързани с възможността за свободно движение на краката и ръцете са близки до получените в ЦУ, съответно 74.0 %, и на ръцете - 83.8%. От друга страна по отношение на наличното достатъчно пространство за удобно разполагане на клавиатурата и мишката процентът на доволените работещи е по-малък (60.2%), което може да е в резултат на повишените изисквания за пространство, свързани с използването на документи на хартия.

Работен стол

По отношение на ергономичните характеристики на работния стол резултатите показват по-висока удовлетвореност спрямо ЦУ от възможностите за лесно регулиране на елементите на стола (75.1%). В звената по-голяма част от столовете не са оборудвани с подлакътници (72.2%). Както и при ЦУ, резултатите показват, че при почти половината столове този аксесоар пречи на това работният стол да бъде пхнат под работната повърхност, като по този начин затруднява лесната промяна на позицията.

Допълнителни опорни елементи

Въпреки че процентът на работещите с данни на хартия е по-голям от този в ЦУ, процентът на тези, които използват държател за документи е почти същият (43.0 %). Логично, три пъти по-голям брой работещи в сравнение с ЦУ смятат, че такъв им е необходим по време на работа. Поставка за крака не е осигурена на 92.8% от работещите, но отново голяма част от тях смятат, че такава им е необходима (61.2%).

Разполагане на конкретните работни места в работното пространство

В сравнение с ЦУ, в административните звена относително рядко се наблюдава кабели по пода, в които е възможно работещите да се спънат или да пречат на лесното движение на стола (44.8%), но

процентът е все така голям и този факт индикира опасност от трудови злополуки, свързани със спъване и падане.

Изисквания към работното оборудване

Както и в ЦУ, използваното техническо оборудване – клавиатура, монитор и мишка отговаря на нормативните изисквания за използваемост.

Заслепяване

При 88.8% от работните места са осигурени подходящи средства като щори, завеси и др. за предпазване от директно заслепяване от дневна светлина, почти няма работни места, където те не могат да бъдат контролирани (4.0%). Процентът на отговорилите, че се е случвало да бъдат заслепени от отражения в монитора, е равностоеен на този в ЦУ (36.4%), което показва същата степен на нергномично разположение на мониторите спрямо осветителните тела.

Осветеност в хоризонтална и вертикална равнина

Спрямо ЦУ почти два пъти по-голям брой работещи в административните звена считат, че осветлението на работните им места не е достатъчно (23.5%). Резултатите в отделните административни места са близки до данните от измерванията за звената Благоевград и Варна и донякъде за Кърджали, свързани с брой работни места с ниво на осветеност в съответствие с нормативните изисквания, а не с тези в съответствие с изискванията на стандарта.

Сериозни разлики откриваме в данните от анкетното проучване за звено Силистра и резултатите от измерванията. При 56.6 % работни места с измерени стойности под определената минимална стойност, 70.2% от работещите смятат, че осветлението на работното място е достатъчно.

Голяма част от работещите смятат, че цветовото оформление на помещенията е подходящо (69.7%).

Шум и вибрации

От трите вида смущаващи източници на шум – оборудване (принтери, компютри и др.), разговори (с клиенти, между колеги и др.) и външни източници, отново най-висок процент оплаквания са свързани със смущаващ от разговори (59.9%), като работещите, за които това е проблем са с около 10% повече отколкото в ЦУ. Този факт е логичен,

като се има предвид разликата в спецификите на работа, която в административните звена е свързана с по-чести контакти с клиенти. Процентът на работещите, които смятат, че биха работили по-добре при музикален фон, се запазва на същото ниво спрямо ЦУ (63.2%).

7% от работещите определят следните източници на дразнещи вибрации на работното място:

- работещи компютри, поставени на бюрото; принтери и ксерокси;
- климатици.

Спрямо ЦУ оплакванията от вибрации, свързани с външни източници транспортни средства, са много по-малко, което обуславя и като цяло по-малкия брой оплаквания от дразнещи вибрации.

Топлинен комфорт и качество на въздуха

Данните от анкетното проучване допълват информацията от измерванията на фактора микроклимат и експертната оценка. Получените резултати се различават съществено при отделните административни звена. Като цяло в звено Благоевград се отчита висока удовлетвореност от топлинния комфорт, включително липса на оплаквания от течение на работното място (59.4%), липса на усещане за студен поток, въздух от лошо изолиран прозорец или студен под (81.2%) и усещане за равномерно отопление/охлаждане (76.5%). Като цяло тези резултати допълват данните от измерванията на фактора микроклимат.

За административно звено Варна оплакванията основно са свързани с усещане за течение на работното място. Това противоречи на данните от измерванията за фактора микроклимат, резултатите от които показват, че параметърът "скорост на въздуха" е в най-благоприятни стойности именно за звено Варна - за 76.3% от работните места този параметър е в оптималната зона под 0.2 m/s. Въпреки привидното изпълнение на нормативните и ергономични изисквания по отношение скоростта на въздуха, допълнителните фактори - съчетание на високи стойности на относителната влажност и температура на въздуха поставят този проблем на водеща позиция за работещите.

За звено Кърджали като проблем се откроява усещането за студен поток въздух от лошо изолиран прозорец или студен под, въпреки че данните от измерванията показват, че във всички работни помещения стойностите на параметрите на микроклимата са в допустимите норми. Получените резултати от анкетното проучване

допълват изводите от експертната оценка, като поставят на преден план за осигуряване ергономичността на работното място мерки, насочени към подобряване на топлинния комфорт по отношение на изолация и подобряване качествата на дограмата.

Както и при звено Кърджали, данните от измерванията на параметрите на фактора микроклимат на работните места в звено Силистра показват стойности в допустимите норми. Резултатите от анкетното проучване обаче са изцяло в отрицателна посока по отношение топлинния комфорт.

Резултатите са особено неблагоприятни във връзка с усещането за студен поток въздух от лошо изолиран прозорец или студен под - 74.5% от анкетираните отговарят положително за наличието на такова усещане. При другите два въпроса - относно течение на работното място и равномерност на отоплението/охлаждането отново повече от половината работещи са неудовлетворени.

Въпреки, че и в двете звена измерванията са със стойности в допустимите норми, данните съществено се различават по отношение на интервалите, в които са разположени тези стойности. Например, стойностите на температурата на въздуха в звено Силистра при 59.2% от работните места е в интервала най-близко до горната гранична стойност, докато в Кърджали съответният процент е 22.4. Процентът за звено Силистра като цяло е най-голям от всички административни звена.

Данните за параметъра скорост на въздуха показват 96.1% работни места, при които този параметър е над оптималната стойност. Резултатите от измерванията могат да се считат като индикаторни за наличието на проблеми, източниците на които обаче не могат да бъдат определени само въз основа на тези резултати. Данните от анкетното проучване дават информация за реално съществуващи проблеми с индикация за източниците, което може да бъде основа за по-задълбочено проучване в тази посока.

Обучение и информираност

71.8% от работещите не са запознати с функцията «размагнитване» на екрана на монитора, запазва се процентът на работещите, които не са запознати с правилата за подходяща настройка на яркостта и контраста на монитора (32.9%). По отношение настройките на стола 9.7% от работещите имат проблеми. Запазването на резултатите, свързани с недостатъчно познаване на начините за

настройка на характеристиките на монитора, потвърждава необходимостта от обучение в цялата организация.

Заклучения

Като цяло резултатите от оценката на ергономичните характеристики за група "Работна мебел и технически средства" са благоприятни спрямо оценката на група "Работна среда".

Опорните повърхности създават възможност за свободно движение на краката и на ръцете, работният стол може да бъде регулиран, висока е удовлетвореността от използваемостта на техническото оборудване - мишка, клавиатура и монитор.

Осигуряването на поставка за крака не е възприето като мярка за подобряване на ергономичните характеристики на работното място, но се счита за необходимост от голяма част от работещите. Опасност за трудови злополуки е наличието на кабели по пода с риск от спъване и падане.

Разликата в характеристиките на извършваната дейност се отразява в удовлетвореността от наличното пространство за удобно разполагане на клавиатурата и мишката - при работа с повече документи на хартия изискванията към пространството нарастват.

Основните констатирани проблеми в групата "работна среда" са свързани с топлинния комфорт на работното място. Данните от анкетното проучване са по-информативни по отношение източниците на дискомфорт спрямо данните получени при измерванията на параметрите на микроклимат.

Поддръжката на сградния фонд се явява съществен фактор за постигане на добри ергономични характеристики на работната среда, например наличието на стари дограми повишава усещането за студен поток въздух.

Засилените контакти с клиенти са водещият смущаващ източник на шум. Местоположението на сградата е от значение за нивото на оплакванията от шум в резултат на външни източници. Това са фактори, за които могат да бъдат предприети мерки за намаляване на въздействието, например чрез изолация на сградата, намаляване на броя на работните места в помещенията или облицоване с шумопоглъщащи материали стените на помещенията.

Удовлетвореността от осветеността на работното място е в пряка връзка с данните от измерванията на "осветеност", когато се прилагат

нормативно определените стойности, а не по-високите стойности приложени в стандарта.

3.4. Анализ и оценка на психосоциални рискови фактори.

Моментното стресово състояние на участниците в анкетата може да се оцени като средно, което означава че върху резултатите не са повлияли странични фактори като току що минали или предстоящи отпуски, промени в организацията и др. Поради тази причина можем да считаме, че резултатите от проучването отразяват типичното състояние на психосоциалните фактори в организацията.

Данните от проучването открояват няколко акцента, свързани с резултатите за фактори "изисквания на работата", "контрол върху работата" и "организационна култура", като първите два са от модул "ниво на задачите", а третият от модул "социално и организационно ниво".

Анализ и оценка на психосоциални рискови фактори в Централно управление

По скала "количествени изисквания на работата" преобладаващата част от участниците смятат, че имат твърде много работа и често има моменти с натрупване на повече задачи. Едва 3.12% от анкетирания са на мнение, че рядко или никога няма моменти с натрупване на задачи, а 4.16% са категорични, че работата не е твърде много.

В същото време участниците са уверени в своите знания и в по-голямата си част не смятат, че имат нужда от допълнително обучение за изпълняваните задачи или, че те са твърде трудни за тях.

В допълнение на количествените изисквания на работата се явява малката възможност за повлияване обема на работата и влияние върху решенията, които са важни за тази работа, които са въпросите характеризиращи скалата "контрол на решенията". 35.42% нямат никакво влияние върху обема, а 39.07% рядко имат възможност да влияят на решенията, които са важни за работата. Това може да се обясни с институционалния характер на организацията, определен от нормативни актове и решения на правителството.

Факторът "Социални взаимодействия" в ЦУ може да бъде оценен положително. Резултатите за всяка от скалите "подкрепа от ръководител" ($m=3.79$), "подкрепа от колеги" ($m=3.94$) и "подкрепа от

приятели и роднини" ($m=3.92$) показват, че по-голяма част от участниците в анкетата оценяват положително тези взаимодействия.

Данните, свързани със скалата "грижа за човешкия ресурс", показват, че все още човешкият ресурс не се възприема изцяло като част от политиката на организацията за здраве и безопасност. 39.58% считат, че рядко или никога ръководството се интересува от здравето и благополучието на служителите си, а 40.01% считат, че в организацията почти няма награди за добре свършена работа. Наградата е метод за мотивиране на служителите, който може да се изразява не само под формата на парични награди. Възможно е това да бъде устно поощрение, например.

Недостатъчната оценка на човешкия ресурс като ресурс на организацията се индикира и от данните от анкетното приучване, свързани със скалата "иновативен климат". Участието на работещите при планиране на мерки за подобрене на работното място е част от културата по здраве и безопасност. Ръководителите нямат решения на всички проблеми, свързани с работното място. Работещите имат подробни познания и опит за това, как се върши дадена работа и какви са последиците за тях. Когато на работещите се даде възможност да участват в изграждането на системата за подобряване на работното място, те могат да съветват, да предлагат и изискват подобрения. От тази гледна точка липсата на иновативен климат в централно управление, за което индикират данните от анкетното проучване, може да бъде сигнал за необходимост от мерки, свързани с подобряване на комуникацията между ръководство и работещи в посока по-голямо участие във вземането на решения и предлагането на средства за подобряване на работното място. Важна част е участието на работещи с по-дългогодишен стаж в организацията и опит като цяло.

Анализ и оценка на психосоциални рискови фактори в административните звена

Имайки предвид високото ниво на "количествените изисквания на работата" в Централно управление, спрямо резултатите от анкетното проучване в ЦУ, по тази скала наблюдаваме още повишаване - 71.1% от работещите в административните звена отчитат често или постоянно състояние на натрупване на повече задачи и 84.1% смятат, че имат твърде много работа. Сравнението между отделните административни звена показва, че разликата в относителния брой обслужвани лица от

населението от един работещ в звеното не се отразява върху субективното усещане за твърде много работа.

Спрямо ЦУ в административните звена работещите показват по-ниска удовлетвореност от способността си да решават проблеми в работата - 71.9% удовлетвореност в звената спрямо 76.05% в ЦУ. От друга страна, работещите в административните звена имат по-голяма възможност да повлияят на решенията, които са важни за тяхната работа, което поставя и по-големи предизвикателства към уменията за решаване на проблеми.

Работата се явява позитивно предизвикателство и за работещите в звената и познанията им и уменията са полезни при изпълнение на работните задължения.

Подобно на ЦУ, в административните звена резултатите показват неблагоприятна оценка по скалата "контрол на решенията". При субективно определен по-голям обем на работата спрямо ЦУ повече от работещите считат, че нямат никакво влияние върху обема на работата (43% за звената спрямо 35.42 в ЦУ).

При работата в административните звена даните показват много високи стойности в положителна насока относно "яснота на ролята". Задачите и целите са ясно планирани за 90.6% от работещите, а 95.7% знаят какво точно се очаква от тях в работата.

В пряка връзка с повишените показатели за яснотата на ролята спрямо ЦУ, данните показват понижаване на степента на ролеви конфликт - само 12.6% от анкетираните получават често несъвместими искания от двама и повече човека.

Факторът "Социални взаимодействия" и в административните звена може да бъде оценен положително. Резултатите за всяка от скалите "подкрепа от ръководител", подкрепа от колеги" и "подкрепа от приятели и роднини" показват, че по-голяма част от участниците в анкетата оценяват положително тези взаимодействия.

Данните, свързани със скалата "грижа за човешкия ресурс", потвърждават подценяването на човешкия ресурс като ресурс на организацията, за който трябва да се полагат грижи. Спрямо ЦУ, резултатите, отразяващи наличието на поощрения за добре свършена работа, са още по-занижени - почти половината (48.7%) от работещите са посочили, че много рядко или никога няма награди за добре свършена работа, който резултат е два пъти по-малък от този в ЦУ. Подобно на ЦУ, недостатъчно се използват опита и знанията на

работещите при обмислянето на мерки за подобрения на работното място.

Заклучения

Като цяло стресовото ниво в организацията е средно, като не се наблюдават твърде високи или ниски стойности и различия между централно управление и отделните административни звена.

Един от факторите, на които е необходимо да се обърне внимание при планиране на бъдещи мерки за подобряване условията на работа, е свързан с повишения обем на работата и невъзможността да се влияе върху него. Имайки предвид, че броят на обслужваното население не повлиява този фактор, можем да предположим, че мярката, свързана с увеличаване броя на служителите, не би гарантирала подобрене за този фактор и е необходимо да се проучи организацията на работа с цел откриване на коренната причина.

Малка част от работещите смятат, че имат нужда от допълнително обучение за изпълнение на поставените задачи. Констатирано са разлики в данните от Централно управление и административните звена, насочващи към необходимост от използване на качествени методи като интервю и работа с малки групи работещи с цел изясняване на конкретните нужди от обучение.

Целите и задачите са ясно планирани в цялата организация и работещите знаят точно какво се очаква от тях в работата. Анкетираният оценяват като особено полезни своите знания и умения при изпълняване на дейностите и възприемат работата като предизвикателство в положителен смисъл.

Все още човешкият ресурс не се възприема достатъчно като част от факторите за успешната работа на организацията и по-специално по отношение подобренията на работното място. В тази посока е необходимо в политиката по здраве и безопасност да се зложат цели, свързани с привличане на служителите като участници в процеса по вземане на решения за подобрене на работното място. Начините, по които работниците могат да изкажат мнението си и да вземат участие, могат да бъдат чрез задаване на въпроси, поставяне на проблеми и правене на предложения по време на събрания, екипни обсъждания и др.; доброволно участие в дейности по безопасност и здраве при работа, като работни групи; докладване на ситуации, които според тях могат да бъдат опасни и даване на идеи за подобрения; даване на добър пример на новоназначените служители и оказване на помощ по аспектите на здравето и безопасността в тяхната работа и др.

3.5. Анализ и оценка на мускулно-скелетните смущения.

Резултатите показват висока честота на мускулно-скелетните смущения в цялата група, като най-голям брой оплаквания от болки и дискомфорт през последните дванадесет месеца са свързани с врата - при 83.0% от работещите в звената и 75.0% от работещите в Централно управление. Втората област, за която има голям брой оплаквания, е горната част на гърба - съответно от 63.0% в ЦУ и 70.8% в звената.

Данните показват най-малък брой оплаквания от болки през последните дванадесет месеца за зоната на лактите и хълбоците.

Регистриран е по-голям брой оплаквания в зоните, при които резултатите показват най-голям брой оплаквания, и за които може да се очаква връзка с продължителната работа с видеодисплей - врат, рамене, горна и долна част на гърба, при работещите в административните звена, сравнени с тези от ЦУ.

Наличието на оплаквания от болки през последните седем дни при данни за такива през последните дванадесет месеца са индикация за възможна тенденция към последващо увреждане на мускулно-скелетната система. Резултатите от проучването показват по-голям процент такива оплаквания сред работещите в административните звена, като за областта на раменете превишението е 1.38 пъти.

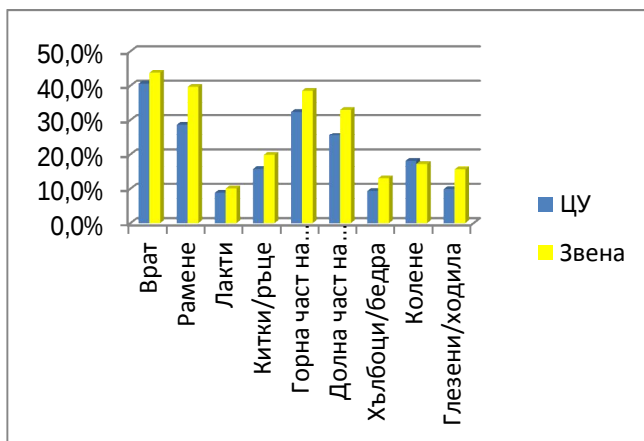
При сравняване на данните между отделните административни звена са регистрирани най-голям брой оплаквания от болки във врата и раменете при работещите в звено Силистра, където повече от половината работещи съобщават за болки във врата както през последните дванадесет месеца, така и през последните седем дни. В звено Кърджали е регистриран най-голям брой оплаквания, индикиращи заболяване в областта на долната част на гърба (кръста) - 43.2%, а в звено Варна е най-голям броят оплаквания от болки през последните седем дни в горната част на гърба (над кръста) при сравнение с останалите звена.

Заклучения

Резултатите показват висока честота на оплакванията, свързани с мускулно-скелетни смущения в цялата група, като най-често те са в областта на врата, раменете, горната и долната част на гърба. Това са областите, за които най-често се установява връзка с ергономичността на работното място с видеодиспей.

Оплакванията от болки във врата, раменете, горната и долната част на гърба през последните дванадесет месеца са с по-висока честота

сред работещите в административните звена в сравнение с Централно управление. За останалите зони резултатите за ЦУ и звената са близки.



Диаграма 4: Резултати за мускулно-скелетни смущения - оплаквания през последните 7 дни

Оплакванията от болки през последните седем дни при вече регистрирани оплаквания от болки през последните дванадесет месеца бележат преход от инцидентни болки към постоянни такива, които са показателни за увреждане на мускулно-скелетната система. Резултатите показват по-високи стойности, индикиращи увреждане, при работещите в административните звена за всички зони, с изключение на областта на колената.

3.6. Статистически анализ и оценка на взаимовръзките между характеристики на работното място, психосоциални рискови фактори и мускулно-скелетни симптоми.

3.6.1. Връзки между индивидуални характеристики и мускулно-скелетните смущения

Получените данни за антропологично-ергономични характеристики на изследваната група показват висок процент работещи със стойност на параметъра ръст P_{95} , което е предпоставка за повишени изисквания към размерите на работната мебел и по-конкретно, по отношение на необходимостта от достатъчно пространство за краката. Поради тази причина е проучено наличието на

връзка между височината на работещите и оплакванията от болки в хълбоците, коленете и глезените/ходилата. Статистическият анализ не показва наличието на статистически значима връзка между височината на работещите и оплакванията, свързани с недостатъчно пространство за свободно движение на краката. Не се установи и значима връзка с мускулно-скелетните смущения в областта на хълбоците, коленете и глезените/ходилата.

Състоянието на мускулно-скелетната система е съществен показател за здравето в средна и напреднала възраст. Остеоартритът и остеоартрозата, например, са болестни процеси, които възникват в резултат на дегенеративни възрастови изменения. Имайки предвид, че повече от половината работещи са във възрастовата група над 45 години, е изследвана връзката между възрастта и най-честите оплаквания - от болки във врата, раменете, горната и долната част на гърба. Анализът не показва статистически значима връзка между възрастта и мускулно-скелетните смущения.

Продължителността на трудовата дейност на всяко лице в условията на организацията може да окаже влияние върху появата на мускулно-скелетни смущения. Работата с документи на хартия, от друга страна, е предпоставка за по-високи изисквания към работното пространство и оттам при недостатъчно такова отново може да повлияе върху мускулно-скелетната система. Статистическият анализ на връзката на специалния трудов стаж и мускулно-скелетните смущения не показва статистически значима връзка в изследваната група, а тау-коефициентите, отразяващи връзката между честотата на работа с данни на хартия и болките в горната и долната част на гърба за звената, не са значими, тъй като показват ниска сила на корелация.

Резултатите показват статистически значима връзка между наличието на течение на работното място и болките в раменете в административните звена, докато в Централно управление не се установява такава зависимост. Източниците на течение на работното място могат да бъдат от най-различно естество, което предполага различен начин на движение на потоците въздух и съответно въздействие върху различни части на човешкото тяло. В тази връзка считаме, че за изготвяне на конкретни мерки е необходимо позадълбочено изследване на характеристиките на отоплителната и вентилационна система.

Трудното регулиране на стола на височина принуждава работещият да заема неудобни пози, свързани с изкривяване на

гърбначния стълб (чрез привеждане или разтягане) в опит да компенсира височината на работната повърхност, а проблемите с настройката на наклона на седалката намаляват възможността за осигуряване на подходяща опора в областта на кръста (долната част на гърба).

Резултатите показват статистически значими връзки между болките в горната част на гърба и възможността за свободно движение на ръцете и на краката, както и с опасността от свободно придвижване на работния стол.

Тау-коефициентите, отразяващи установените връзки между ергономичните характеристики и мускулно-скелетните смущения, показват ниска по сила корелация между ергономичните характеристики и мускулно-скелетните смущения, с изключение на връзките, свързани с болки в лактите и възможността за свободно движение на ръцете и краката за ЦУ.

Таблица 4: Сила на корелация на установените връзки между ергономичните характеристики и мускулно-скелетни смущения.

Фактор	Болки	τ	
		ЦУ	Звена
Честота на работа с документи на хартия	Рамене	-	
	Лакти	-	-0.189
	Китки/ръце	-	
	Горна част на гърба	-	-0.103
	Долна част на гърба	-	-0.137
Възможност за свободно движение на ръцете	Лакти	0.438	-
	Китки/ръце	0.103	
	Горна част на гърба	0.214	0.117
	Долна част на гърба	0.170	0.141
Възможност за свободно движение на краката	Врат	0.164	-
	Лакти	0.360	-
	Китки/ръце		-
	Горна част на гърба	0.275	-
	Долна част на гърба	0.232	-
Лесно регулиране на стола	Врат	-	0.136

Фактор	Болки	τ	
		ЦУ	Звена
си (на височина, наклон на облегалката и др.).	Долна част на гърба	-	0.127
Достатъчно мястото за удобно разполагане на клавиатурата и мишката	Горна част на гърба	0.189	0.161
Клавиатурата позволява заемането на удобна работна поза (не предизвиква умора на ръцете и китките).	Горна част на гърба	0.256	-
	Долна част на гърба	-	0.151
«Мишката» е удобна.	Горна част на гърба	0.141	-
	Долна част на гърба	0.253	-
Знае се как да се настрои подходящата височина на седалката	Врат	-	0.140
	Рамене	-	0.148
Възможност работният стол да се премести сам, докато потребителят седи на него или когато е свободен.	Врат	-0.219	-
	Горна част на гърба	-0.247	-
Има поставка за крака.	Врат		0.071
	Рамене		
	Лакти		0.143
	Долна част на гърба	0.102	
Заслепяване от отражения в монитора	Лакти	-	0.321
Достатъчност на осветлението	Врат	-	0.176
	Рамене	-	0.170
	Горна част на гърба	-	0.152
	Долна част на гърба	-	0.168
Осветителни тела на работното място, които заслепяват.	Врат	-	0.108
	Рамене	-	0.134
Течение на работното място.	Врат	-	-0.170
	Рамене	-	-0.151

Фактор	Болки	τ	
		ЦУ	Звена
Равномерност на отоплението/охлаждането на работното място.	Китки/ръце	-	0.182

* Удебелено са отбелязани стойностите, които показват средна сила на корелация.

3.6.3. Връзки между психосоциални рискови фактори и мускулно-скелетните смущения.

Изследвани са връзките между всички психосоциални рискове в организацията и мускулно-скелетните смущения. Проверката чрез Хи-квадрат анализ установява връзки между психосоциални фактори и мускулно-скелетни смущения основно във врата, горната и долната част на гърба и в по-малка степен с болки в лактите, раменете и китките. В два от случаите статистически значими връзки са открити при анализа на данните както за Централно управление, така и за звената - между подкрепата от колеги и подкрепата от ръководство и болките в горната част на гърба. В останалите случаи се наблюдава разминаване на резултатите между ЦУ и звената.

За случаите, при които хи-квадрат посочва наличие на корелационна връзка (по-малък е от 0,05 - 5 процента риск от грешка) е оценен и корелационният коефициент. Стойностите на тау-коефициентите показват ниска по сила корелация.

3.6.4. Други взаимодействия.

За целите на изследването и изготвянето на конкретни препоръки за подобрения на работното място или организацията на работа е извършен анализ на следните взаимодействия:

- оплаквания от смущаващи нива на шум на работното място от разговори - предпочитания за работа с музикален фон в помещението;
- възможност за самостоятелна организация на работното място и избор на разположението на монитора - случаи на заслепявания от отражения в монитора;
- водеща ръка - достатъчно място за разполагане на клавиатура и мишка

За изследваните елементи не са установени статистически значими връзка.

Заключения

От извършения статистически анализ на връзките между характеристиките на работното място, организацията на работа и мускулно-скелетните смущения се установи следното:

Налична е средна по сила причинно-следствена връзка между:

- ограниченията за свободно движение на ръцете и усещането за болки в лактите ($\tau=0.438$, табл. № 42.)
- ограниченията за свободно движение на краката и усещането за болки в лактите ($\tau=0.360$, табл. № 42.)
- Налична е ниска по сила причинно-следствена връзка между:
 - Липсата на подкрепа от колеги и болките в горната част на гърба ($\tau=0.143$, табл. № 43);
 - Подкрепата от ръководството и болките в горната част на гърба ($\tau=0.156$, табл. № 43);
 - Намаления или липсата на интерес на ръководството от здравето и благополучието на служителите и болките в долната част на гърба ($\tau=0.238$, табл. № 43).

ИЗВОДИ

1. Литературният и теоретичен обзор на достъпната българска и чуждоезична литература показва, че приоритетите в изследването на ергономичните проблеми на дейността на човека в офисно работно място са свързани с аспектите: мускулно-скелетни смущения и психосоциални и организационни рискови фактори и че са необходими допълнителни изследвания за установяване на конкретните взаимовръзки между ергономичните характеристики на офисните работни места и мускулно-скелетните смущения, както и за връзките между психосоциалните рискове и мускулно-скелетните смущения. Също така наличните ергономични стандарти все още не се използват за оценка на офисни работни места. Липсват изследвания, които използват комплексен метод, чрез който да се изследват всички компоненти на системата „човек – компютър-среда” и взаимодействията между компонентите.

2. Разработеният модел на ергономичното изследване на офисни работни места се основава на смесения метод, съчетаващ количествени и качествени (включващи психологични методи – наблюдение, беседа и анкетиране и специализирани методи на научно-приложното

направление „хигиена на труда“) методи с цел използване на силните страни на всеки от тях.

3. Експертната оценка на ергономичните характеристики на изследваните работни места показва, че съществуват фактори за влошаване качеството на характеристиките на работната среда в помещенията и работещите не са запознати с принципите на режимите на труд и почивка. Установени са следните характерни опасности за здравето и работоспособността на работещите.

- физиологични (продължителна седяща работна поза, неергономична работна мебел, значително нервно-сензорно напрежение);
- психо-емоционално натоварване, свързано с висока отговорност и необходимост от вземане на решения при работещите в централно управление и работа с клиенти, кратки срокове за изпълнение на дейностите, висока отговорност при обработка на данните и предоставяне на получената информация на клиентите за работещите в административните звена.

4. Резултатите от извършените измервания на факторите микроклимат и осветеност показаха наличие на проблеми, свързани с недостатъчна осветеност и топлинен комфорт.

Получените резултати потвърждават някои констатации от експертната оценка, свързани с недостатъчна поддръжка на вентилационни системи, неизползване на климатиците поради неергономичното им разположение спрямо работните места, неергономично разположение на работните повърхности спрямо осветителните тела и липса на локално осветление.

5. Резултатите от анкетното проучване за оценка на ергономичните характеристики на офисното работно място показаха висока удовлетвореност от използваемостта на техническото оборудване и работната мебел и насочиха към проблеми в групата „работна среда“. Осигуряването на поставка за крака не е възприето като мярка за подобряване на ергономичните характеристики на работното място, но се счита за необходимост от голяма част от работещите. ($\bar{X}=3,10$) Разликата в характеристиките на извършваната дейност в ЦУ и административните звена се отразява в удовлетвореността от наличното пространство за удобно разполагане на клавиатурата и мишката - при работа с повече документи на хартия изискванията към пространството нарастват. Основните констатирани проблеми в групата "работна среда" са свързани с топлинния комфорт на работното място и смущаващ шум.

6. Резултатите от анкетното проучване за оценка на психосоциалните рискови фактори показва средно стресово ниво в организацията. Целите и задачите са ясно планирани в цялата организация и работещите знаят точно какво се очаква от тях в работата. Факторите, на които е необходимо да се обърне внимание при планиране на бъдещи мерки за подобряване условията на работа са свързани с повишения обем на работата и невъзможността да се влияе върху него и човешките фактори. Грижата за човешкия ресурс все още не се възприема достатъчно като част от факторите за успешната работа на организацията и по-специално по отношение подобренията на работното място. В тази посока е необходимо в политиката по здраве и безопасност да се заложат цели, свързани с привличане на служителите като участници в процеса по вземане на решения за подобрене на работното място..

7. Резултатите от анкетното проучване за оценка на мускулно-скелетните смущения показаха висока честота на оплакванията, свързани с мускулно-скелетни смущения в цялата група, като най-често те са в областта на врата, раменете, горната и долната част на гърба. Оплакванията от болки през последните седем дни при вече регистрирани оплаквания от болки през последните дванадесет месеца бележат преход от инцидентни болки към постоянни такива, които са показателни за увреждане на мускулно-скелетната система. Резултатите показват по-високи стойности, индикиращи увреждане, при работещите в административните звена за всички зони, с изключение на областта на колената. .

8. С помощта на статистически анализ е установено, че усещането за болки в лактите в известна степен се дължи на ограниченията за свободно движение на ръцете (коефициент на корелация $\tau=0.438$) и на ограниченията за свободно движение на краката (коефициент на корелация $\tau=0.360$).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ПРЕПОРЪКИ

Изследванията в областта на офисната ергономия постоянно се развиват. За сега липсват универсални стандартизирани методи за този вид изследвания. Подходът към всяка организация трябва да е индивидуален, като се цели комплексна оценка на системата човек-компютър-работна среда.

Конкретните резултати на проведеното проучване за целите на дисертационния труд показват, че за ергономичната оценка на офисното работно място е необходимо да се прилага комплексен метод, както за изследване, така и за интерпретиране на резултатите (от изследването) и тяхното интегриране в процеса на управление на риска.

Настоящите предложения и препоръки са насочени към специалистите, които извършват ергономична оценка в организации от публичния сектор и към изследваната организация.

1. Препоръки към специалистите, които извършват ергономична оценка.

- 1.1. Да се прилагат по-широко качествените методи като наблюдение и интервюта за ергономично изследване на офисното работно място. Тези методи могат да се използват както като източник на данни, които да допълнят и изяснят резултатите от количествения подход, така и да се използват за по-добро разбиране на конкретни проблеми.
- 1.2. В процеса на ергономичното изследване да се включват работещите чрез използване на специфични въпросници за анкетиране или да се използват методите на “participatory ergonomics”. Този тип програми за ергономично изследване на работното място включват активно участие на работещите при прилагането на ергономични знания, процедури и промени с цел подобряване на условията на труд, безопасност, производителност, качество и/или комфорта.
- 1.3. Да се използва по-широко ергономичният стандарт EN ISO 9241 “Ергономични изисквания за работа с видеотерминали (VT)” като основа за ергономично изследване и оценка на офисното работно място.
- 1.4. При ергономичното изследване на офисното работно място да се обхващат всички компоненти на системата „човек-компютър-работна среда” и да се отчитат изискванията за топлинен комфорт.
- 1.5. При ергономично изследване на офисни работни места в публичната администрация да се отчита влиянието на психосоциалните рискови фактори, като се използват подходи и методи за изследване на водещите психосоциални рискове като част от изследването.

- 1.6. Да се разширят изследванията за установяване на конкретните взаимовръзки между ергономичните характеристики на офисните работни места и мускулно-скелетните смущения, както и за връзките между психосоциалните рискове и мускулно-скелетните смущения.

2. Препоръки към организацията.

- 2.1. Да се използват качествени методи за допълнително проучване оценката на ергономичните характеристики на офисното работно място от работещите с дългогодишен стаж в организацията на възраст над 55 години.
- 2.2. Да се предприемат действия за обучение на работещите относно ергономичните изисквания към офисното работно място и конкретния начин за настройка на елементите на работната станция по начин, който да подобрява ергономичните характеристики.
- 2.3. Да се предприемат действия за информиране на работещите относно практиките с използване на микропаузи и как тези практики могат да подпомогнат профилактиката на мускулно - скелетните смущения и зрителната умора при работа с видеодисплей.
- 2.4. Да се предприемат мерки за подобряване качеството на въздуха в помещенията чрез отделяне на копирните машини в други помещения, планирана поддръжка на вентилация и климатици, своевременно отстраняване на течове.
- 2.5. Да се въведе график за периодична подмяна на осветителните тела с цел избягване на работни помещения с голям процент неработещи лампи, което води до намаляване на осветеността в помещенията.
- 2.6. При ремонт или въвеждане на работни места в нови помещения проектирането на осветителната система да се съобразява с определеното местоположение на конкретните работни места с цел избягване на заслепяване и отражения.
- 2.7. С цел осигуряване на равномерно отопление/охлаждане на работните места, да се извърши по-задълбочено изследване на характеристиките на отоплителната и вентилационна система и определяне на източниците на течение.
- 2.8. При климатизиране на нови помещения местоположението на климатичните тела да се съобразява с позицията на конкретните

работни места с цел избягване на студен поток въздух, който е един от основните установени фактори за мускулно-скелетните смущения.

- 2.9. За намаляване на смустващия шум от външни източници и разговори с клиенти да се предприемат мерки за намаляване на въздействието, например чрез изолация на сградата, намаляване на броя на работните места в помещенията или облицоване с шумопоглъщащи материали стените на помещенията.
- 2.10. Да се анализира организацията на работа за откриване на коренната причина за усещането за повишен обем на работата и невъзможността да се влияе върху него с цел предприемане на мерки за намаляване на този констатиран психосоциален риск.
- 2.11. Да се използват качествени методи като интервю и работа с малки групи работещи с цел изясняване на конкретните нужди от обучение.
- 2.12. В политиката по здраве и безопасност да се заложат цели, свързани с привличане на служителите като участници в процеса по вземане на решения за подобрене на работното място. Начините, по които работниците могат да изкажат мнението си и да вземат участие могат да бъдат чрез задаване на въпроси, поставяне на проблеми и правене на предложения по време на събрания, екипни обсъждания и др.; доброволно участие в дейности по безопасност и здраве при работа, като работни групи; докладване на ситуации, които според тях могат да бъдат опасни и даване на идеи за подобрения; даване на добър пример на новоназначените.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящата разработка е разработен модел за ергономично изследване на офисни работни места в публичната администрация чрез смесен метод при комбиниране на количествени и качествени методи.

В практиката често изследването на ергономичните характеристики и на психосоциалните рискови фактори се извършва поотделно, като резултатите се разглеждат едностранно. В разработения модел се обхващат всички аспекти на работата в офис, съчетана с контакти с клиенти и се изследват техните взаимодействия. Субективната оценка (получена чрез анкетното проучване) и обективната оценка (чрез измервания на фактори на работната среда) се

допълват взаимно за по-добро разбиране и откриване на проблемите, свързани с работната среда с цел предприемане на конкретни мерки.

ПРИНОСИ

1. Валидиран и адаптиран за целите на дисертационния труд е "Standardized Nordic Questionnaire for Analysis of Musculoskeletal Symptoms" за изследване на мускулно-скелетни смущения при работа с видеотерминал в офис.
2. Разработени са специализирани въпросници за оценка на ергономичните характеристики на офисни работни места с реални възможности за управление и комуникация на риска с конкретни показатели за ергономична оценка и интегрирането им в оценката на професионалния риск.
3. Разработен е web-базиран въпросник за ергономично изследване на работещи в публичната администрация, което значително намалява разходите на време и ресурси - човешки и финансови.
4. Проучването показва, че психосоциалните рискови фактори повлияват риска от поява и развитие на мускулно-скелетните смущения.
5. Доказва се, че факторите на работната среда микроклимат и осветление модифицират рисковото въздействие на неергономичните характеристики на офисното работно място.
6. Систематизирани са ергономични препоръки към:
 - специалистите, извършващи ергономична оценка;
 - организациите за подобряване на условията на труд, характеризирани като преобладаващо офисна дейност (работа с хора и видеодисплей).
7. Използван е за първи път системен подход за ергономична оценка, като са изследвани връзки между ергономичните характеристики на работното място и работната среда, психосоциалните рискови фактори и мускулно-скелетните смущения.
8. Предложен е модел на ергономично изследване на офисно работно място чрез използване на системния подход.
9. Получени са нови знания за теорията на ергономията, подкрепени с конкретни данни за еднопосочното действие на ергономичните характеристики на работното място, факторите

на работната среда и психосоциалните фактори при работещи от публичната администрация.

ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИЯТА

1. Илиева Д., С. Евстатиева, Психосоциални аспекти в ергономията. Здравна политика и мениджмънт, 2009, №5, ISSN 1313-4981, стр. 32-37.
2. Илиева Д., Евстатиева С., Проданова Я. Въвеждане на изискванията на Европейското законодателство при осигуряване на безопасност и здраве при работа в България. Специални директиви при рисковете, свързани с експозиция на физични фактори и химични агенти. Здравна политика и мениджмънт, 2010, бр. 3, ISSN 1313-4981, стр. 63-69.
3. Илиева Д., Евстатиева С., Борисов Б. Въвеждане на изискванията на европейското законодателство при осигуряване на безопасност и здраве при работа в България. Здравна политика и мениджмънт, 2010, бр. 4, ISSN 1313-4981, стр. 70-74.
4. Evstatieva, S., Lyubomirova, K., Ilieva D., T. Vodenicharov, Health risk assessment of administrative workers in Bulgaria, Archives of the Balkan Medical Union, 2012, pp, v.47, 3, ISSN 0041-6940, p.243-248
5. Evstatieva S., Liubomirova K., Ilieva D., Risk perception among white collars in Bulgaria, Archives of the Balkan Medical Union, 2012, v.47, 4, ISSN 0041-6940, p.270-274
6. Илиева, Д., Ергономично изследване на работни места в публичната администрация, Известия на Съюза на учените - Варна, серия "Хуманитарни науки, 2013, ISSN 1310-6376 (под печат).
7. Илиева Д., Ергономични и психосоциални рискови фактори в публичната администрация, Сборник доклади, том IV, стр. 214-219, Международна техническа конференция УНИТЕХ'13, 22-23 ноември 2013, Габрово, ISSN 1313-230X

8. Илиева, Д., Ергономично изследване на психосоциални рискови фактори при работа, Сборник доклади, том IV, стр. 220-222, Международна техническа конференция УНИТЕХ'13, 22-23 ноември 2013, Габрово, ISSN 1313-230X

УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ФОРУМИ

1. Караманска Д., Илиева Д., Ергономия на труда и психосоциални рискови фактори, VI научна постерна сесия, ХТМУ, 2009, стр.112
2. Илиева Д., Караманска Д., Ергономично изследване на психосоциални рискове и свързани с труда мускулно-скелетни смущения, VII научна постерна сесия, ХТМУ, 2010, стр.118