

# СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен  
“ДОКТОР”

в професионално направление **Общо инженерство**  
по научна специалност **5.13 “Ергономия и промишлен дизайн”**

**С КАНДИДАТ** маг. инж.-диз. **Нели Красиминова Николова**  
от **Технически университет - София**

Тема на докторантурата **“ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА НАУЧНИ РАЗРАБОТКИ, ВКЛЮЧИТЕЛНО БИОИНСПИРИРАНИ, В ДИЗАЙНА НА СРЕДСТВА ЗА СЕДЕНЕ”**

**РЕЦЕНЗЕНТ:** доц. инж.-диз. **Цветомир Донев Конов**  
Русенски университет “Ангел Кънчев”  
Катедра “Промислен дизайн”

Ежедневието на съвременният човек, независимо от възрастта си, включва съвкупност от дейности, които заради разнообразието си предполагат обезпечаване по отношение на създаването на оптимални условия за изпълнението им. Смисъла от осигуряването на тези условия е увеличаване ефективността на всяка дейност и постигане на високи крайни и трайни резултати от нея. Теоретичната, методическата и практическата основа за постигане на комфорт при извършване на дейностите свързваме с интердисциплинарна наука *ергономия*.

В същото време нека да отбележим, че ергономията е съществена и неотменима част от процеса на съвременното дизайн проектиране, изградено върху интердисциплинарността и триединството между *конструктивен, ергономичен и художествен компонент*. Решаването на проблемите, свързани с ергономичния компонент се осъществява чрез един специфичен процес на проектиране на средствата и средата на труда, а именно ергономичното проектиране. Добрата ергономия прави нещо повече от това просто да подобри комфорта и да намали рисковете от увреждания, контузии и други загуби. Добрата ергономия подобрява производителността и настроението на служителите. В крайна сметка добрата ергономия подобрява и финансовите резултати.

## 1. Общо описание на дисертационния труд

В предложеният ми за рецензиране дисертационен труд се отчитат постиженията в теорията и практиката на ергономията и ергономичното проектиране, което потвърждава значимостта и актуалността на проблема. С това се аргументира необходимостта от едно допълнително събиране, систематизиране и анализ на данни за факторите, оказващи влияние при изготвяне на комплексни ергономични оценки за превантивно или корективно проектиране на различни системи, които включват “индивид – средство на дейността – предмет на дейността – среда”.

Представените ми материали и информация по конкурса са надлежно оформени в две папки – едната е “Автореферат” и съдържа 32 стр., другата е дисертационен труд от

178 стр. с три (3) разработени глави, заключение, публикации по дисертационния труд, библиография и осем (8) приложения.

## **2. Актуалност на проблема**

Немският антрополог и изследовател на уседналия начин на живот д-р Гюнтер Фогел твърди, че „най-глупавото откритие на западната цивилизация е столът“. Днес разтълкуването на подобно твърдение е по-скоро като желание да се намери виновник за нездравословните ни навици и в същото време едва ли не е ясно, че закъснението ни за реакция и промяна е с векове. Просто, и сега, столовете са полезното зло за хората със „седящи“ професии. Затова подобряването на конструкциите им и условията за работа са с перманентна актуалност.

Инвестирането в ергономия винаги носи положителни дивиденди, с крайна цел оптимизирана и ефективно функционираща система „Човек-Машина-Среда“. А поставяне на фокус върху някой от компонентите на тази система, в случаят „седално устройство“, със задача развитието му, е повод за преосмисляне на стари виждания и създаване на нови усъвършенствани креативно-иновационни модели. И същите да бъдат прилагани както от действащи специалисти и други заинтересовани лица от практиката в областта на ергономията, така и при обучението на същите, в полза на потребителите с осигуряване на комфорт при изпълнението на ежедневните им ангажименти.

Актуалността на работата по оптимизиране на средства за сядане се свързва с факти от статистиката. Тя сочи, че само 17% от учениците седят на подходящи за тях училищни чинове и столове. Че болката в кръста и гърба е най-често срещаното заболяване след главоболието, честа причина за отсъствие от работа и заболяване, при което възрастовата граница прогресивно намалява. А причина за това е неправилното седене върху столовете, неподходящо избрани за случаите столове или лоши техни конструкции.

По изредените причини актуалност на темата на дисертационната работа е безспорна.

## **3. Познание на състоянието на проблема**

Литературният обзор е неотделима и съществена част на труд от такъв характер. Библиографската справка е с достатъчен обем и от нея е видно, че инж.-диз. Нели Николова разполага с информация, която може да се счита за оптимална, за да послужи като основа за провеждане на необходимите теоретични обосновки, експериментални изследвания и анализ на резултатите от своята работа. Тук, за отбелязване е, неудобството за проследяване и бърза ориентация, което създава смесеното изреждане на литературните и интернет източници на информацията.

Библиографската справка включва 89 източника, от които на кирилица – 6 бр., на латиница – 42 бр. и 41 бр. интернет страници.

## **4. Подход и решение на проблема**

Труда е базиран върху следването на две насоки – **теоретична и експериментална.**

**Тематична класификация.** Тематичната класификация на дисертационния труд на докторанта може да се разгледа в следния структурен порядък:

**Въведение.** Включва: общи наблюдения, основание за изследване и важните за едно изследване:

- **обекта на дисертационния труд** – дълготрайното седене;
- **предмета на дисертационния труд** – синтез на познанието до изисквания към дизайн на средство за дълготрайно седене;

- **актуалност на темата** – седенето, като актуален проблем, заради налагащото се и увеличаващото се продължително седене и последствията от това за съвременният човек;

- **методика на изследването** – заложи са теоретични методи, емпирични методи, емпирико-теоретични и други;

- **мащаби и ограничения на изследването** – заявена е ясна ограничителна рамка на обхвата на изследването;

- **терминология** – включва медицинска терминология, неизбежна за постигане целите на изследването.

**Глава 1.** Базов теоретичен обзор и постановки;

**Глава 2.** Концепции, проектни методики и изисквания.

**Глава 3.** Експериментални изследвания.

**Заключение.** Общи заключителни изводи. Приноси на дисертационния труд. Научна новост. Внедряване на резултатите и препоръки.

**Публикации по дисертационния труд**

**Библиография**

**Приложения**

### По глава 1. Базов теоретичен обзор и постановки

Съдържанието на главата трябва да се разглежда като желание от страна на докторанта, да обоснове виждането за смисъла на една такава разработка. В рамките на единадесет (11) точки това е направено достатъчно стегнато. Акцентирано е върху няколко ключови фактора, имащи връзка с обекта на дисертационния труд, концепции, теории, стандарти с потенциално приложение при формиране на методика за биоинспириран дизайн на средства за дълготрайно седене – ергономичен стол.

Освен това в главата са пояснени:

- Изказана **хипотеза** относно намиране на път за решаване на проблема с негативните последици за здравето от дълготрайното седене;
- Формулирана **цел на изследването**, а именно на база биоинспирирани разработки, да се изведат дизайнерски изисквания за проектиране на средства за дълготрайно седене;
- Формулирани девет (9) **задачи на изследването**.

Главата съдържа необходимите изводи и заключения.

### По глава 2. Концепции, проектни методики и изисквания

Възприемам главата като основана на обосновки, които да подпомогнат и потвърдят постигането на целта на разработката – предлагане на концепция за средство за седене, позволяващо дълготрайно седене и избягване на негативните последици от седящата работна поза. На преден план се извежда осигуряването на кинематична и геометрична съвместимост в системата „човек – средство за седене“ и запазване на естествените извивки на гръбнака. Също, акцентира се върху анатомични дадености, различни за мъже и жени, както при гръбначния стълб, така в лумбалната област и таза, които трябва да бъдат взети под внимание (полов диморфизъм) при биоинспириран дизайн на средства за дълготрайно седене. Дизайн, базиран на виждането, че човекът е най-подходящият биологичен аналог, чиято анатомия трябва да бъде заимствана при проектирането на средства за седене.

Главата завършва с таблично обобщение, в две таблици, на правила и изисквания към дизайн на средство за дълготрайно седене, със съответните пояснения (т. 2.6).

Главата съдържа необходимите изводи.

### По глава 3. Експериментални изследвания

Трета глава е естествено продължение и завършек на теоретичната разработка. Тук е извършена същинската работа по докторският труд, а пробацията по предложената методика за практическото оценяване ергономичността на проектираното и материализирано до прототип средство за дълготрайно седене.

Създаването на методика е един отговорен момент, основан на изследователската практика поради факта, че е необходимо дефиниране на проблем, определяне на възможности за решения, логическа последователност за решаване, съобразяване със закономерности, принципи, нормативни ограничения и изисквания. Използваната методика за обработка на експерименталните данни не претендира да е оригинална, но е съставена с вещина и съчетана с прагматизъм. Съставена е съпътстваща документация: въпросници, протоколи и формуляр за съгласие, необходими за официализиране на резултатите от експеримента.

Всички получени данни от изследването са описани и онагледени с диаграми и таблици (около 50 страници), което е с ефект на висока степен на полезност по отношение на възможността за визуализиране и проследяване на резултата от изследването.

Прави впечатление, че експерименталната част е подсигурана с изработване на необходимите технически средства, за измервания, като стадиометъра, въпреки споделеното притеснение за срещнати трудности от производствен аспект.

Положителен момент на съдържанието е и, че след изнасяне на резултатите от съответното систематизиране, то води до бързо обхващане, сравняване и анализиране на резултатите.

Всички тези изброени положителни страни калкулират висока оценка на стойността им в чисто практически план при използването им в ергономичното проектиране.

Считам като некоректно представянето на резултатите чрез диаграми с различно тарирание (стр. 137). Така се затруднява съпоставянето на данните за изследваните субекти.

Главата съдържа необходимите изводи.

Съдържанието на главите е достатъчно по обем и брой илюстрации, които следват логически порядък допринасящ за съдържателността им.

В заключителната, четвърта част (т. 4, стр. 140), в съответствие с основната цел и конкретните задачи са изведени десет (10) обобщаващи за докторската разработка изводи.

### 5. Достоверност на получените резултати

Като изследователски интелектуален продукт предложеният ми за становище дисертационен труд поставя за решаване актуален за ергономията и ергономичното проектиране проблем. Натрупаната фактология и предложените подходи могат да служат като методично средство за обучение и решаване на проектно-дизайнерски практически задачи.

Най-открояващото с което се характеризира дисертационната разработка е аргументирането на един актуален и полезен въпрос *за извеждане на виждане за проектиране на средства за седене в зависимост от половия диморфизъм, за реализиране на концепция за динамично седене и предотвратяване на негативните последици за здравето на хората от дълготрайно обездвижване при седене.*

Логична е и обосновката за избраните подходи в теоретичната част и експерименталните изследвания, получените и обосновани резултати чрез представените резултати и апробирането на разработената нова концепция за проектиране на седални устройства, водят до извода за достоверност на резултатите.

## **6. Автореферат**

Авторефератът е с пренесени от дисертационния труд качества и оформен съгласно изискванията за оформяне на авторефератите на дисертациите за образователна и научна степен "Доктор" на ТУ - София и отразява изцяло в синтезиран вид правилно и пълно заложените основни положения и научно-приложните приноси на дисертационния труд. Съдържа 32 страници, включително и резюме на английски език.

## **7. Основни приноси**

От заключителната част на дисертационния труд на Нели Николова могат да се изведат следните позиции с приносен характер:

- **Научно- приложни приноси** – описани единадесет (11) такива;
- **Приложни приноси** – описани два (2) такива;
- **Методични приноси** – няма описани такива.

В т. 4.3 е заявена и научна новост – изведени са дизайнерски изисквания за проектиране на средства за седене, с предложена за първи път зависимост на дизайна на средства за седене от пола на седящия.

## **8. Личен принос на автора**

Съдейки от изложеното в дисертационния труд, развитата методика, процеса на тестването ѝ, и авторското и приложение, може да се твърди, че съдържанието и приносите са дело на докторанта и научният ръководител.

## **9. Публикации по дисертацията**

Като всеки творец, който се утвърждава чрез творческата си и научната дейност инж.-диз. Нели Николова, ни поднася четири самостоятелни теоретични публикации по дисертацията. Рецензирани са и отпечатани в едно специализирано българско списание през периода 2017 – 2018 г. и покриват изискванията за научни публикации. Това са:

1. Николова Н., „Болестта на седенето“ и здравословното седене, като база за дизайн“, Българско списание за инженерно проектиране, брой 34, октомври 2017 г.;
2. Николова Н., „Био-инспириран дизайн, приложен към мебели за седене“, Българско списание за инженерно проектиране, брой 34, октомври 2017 г.;
3. Николова Н., „Влияние на позата на седене върху психо-емоционалното състояние“, Българско списание за инженерно проектиране, брой 37, октомври 2018 г.;
4. Николова Н., „Средства за тестване на устройства за седене“, Българско списание за инженерно проектиране, брой 37, октомври 2018 г.

## **10. Използване на получените резултати в практиката**

Разглеждането на възможността за приложение на резултатите от дисертационния труд е съществен критерий за успешност на разработката. Връщайки се към заявяването на актуалност и визираните проблеми със заболяемостта на „седящите хора“, очевидната тенденция за навлизане на нови професии с доминираща седяща работна поза, ясно се очертават посоките на приложение и полезност. От една страна събраните, систематизирани и анализирани данни да се използват при по нататъшни изследвания на проблема. И от друга в процеса на обучение на ергономисти, дизайнери и всички участващи в конструиране и производство на издържани ергономични продукти, свързани със седяща поза.

## **11. Критични бележки и препоръки по дисертацията**

### **А. Критични бележки**

В заключителната част на становището си, наред с достойнствата на този труд, бих желал да отправя няколко забележки, такива свързани с получаване на по-голяма яснота, от отстраняването на които разработката би спечелила още достойнства. Някой от тях вече посочих в самия преглед на главите, но ще посоча и още четири:

1. Малкият брой изследвани субекти притъпява придобиването на представителност на резултатите от изследването;
2. Липсата на наименоване на главите в труда създава неудобство при проследяването на нишката и се губи ориентация за смисъла на вложените целенасочени действия от страна на авторът. Като всяко едно заглавие, то има обобщаващ характер и дава синтезиран израз на съдържанието на съответната глава;
3. Предлагане на повече примери за реализирани конструкции на ергономични столове, като начин за представяне на постигнатото до момента;
4. Намирам като недобър стил на излагане на научно съдържание наличието на немалко правописни и стилови грешки в текстовата част. При точният изказ няма „шумови“ загуби, разбирането на съдържанието е еднозначно и в крайна сметка налагането на научната теза е по-убедително.

### **Б. Препоръки**

Това е разработка с явен потенциал за бъдещо развитие. Препоръчвам на докторанта, с цел постигане на значим принос, да бъдат обхванати и доразвити такива проблеми, като:

1. Доразвиване в посока завършване на прототипите на ниво естетика, заявено и от самия автор в разработката (стр. 77);
2. В търсенето на идеалният стол, той да не се разглежда самостоятелно като изследван обект, а да се разгледа в единство, в системата: работна мебел, средството на труда, обект на труда и опора за краката, удовлетворяващи изискванията за различни работни позиции (дейности);
3. Обръщане на специално внимание на проектиране на механизми от динамичен характер, с кинематика осигуряваща регулировки за отделните части на столовете, които да улесняват спонтанните движения, да се контролират лесно и интуитивно, така че да отговарят на ръста и теллото на 95% от потребителите.

## **12. Заключение**

И така, вземайки предвид всичко онова, което е изложено в становището ми, като качества, положителни резултати и приносен характер на дисертационния труд, отзивите и мнението на катедрата и ръководителят за маг. инж.-диз. Нели Николова – за нейното професионално израстване и усъвършенстване считам, че докторанта е изпълнила изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“. Така постигнатите резултати и приноси ми дават основание за определяне на положителна оценка и си позволявам да предложа на Научното жури заслужено да присъди образователната и научна степен „ДОКТОР“ на маг. инж.-диз. Нели Красиминова Николова по научната специалност 5.13 „Ергономия и промишлен дизайн“.

20.04.2021 г.

Изготвил рецензията:

( доц. инж.-диз. Цветомир Д. Конов )