

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Радослав Йошинов

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен  
„доктор“

по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и  
информатика

професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки

докторска програма „Информатика“

Автор: Мирослав Трендафилов Трънков

Тема: „Приложение на методи за машинно обучение при производството на  
текстилни влакна“

Научни ръководители: проф. д-р Емил Николов Хаджиколев и доц. д-р  
Силвия Николаева Гафтанджиева – ПУ „Паисий Хилендарски“

### 1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РД-22-771 от 27.03.2025 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Приложение на методи за машинно обучение при производството на текстилни влакна“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма „Информатика“. Автор на дисертационния труд е Мирослав Трендафилов Трънков – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Компютърна информатика“ с научни ръководители проф. д-р Емил Николов Хаджиколев и доц. д-р Силвия Николаева Гафтанджиева от ПУ „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Мирослав Трънков комплект материали е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва необходимите документи:

– молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен

труд;

– автобиография в европейски формат;

- протокол от катедрения съвет за предварително обсъждане на дисертационния труд и становище от научните ръководители, относно готовността за предварително обсъждане;
  - автореферат на български и английски език;
  - декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
  - справка за съответствие с минималните национални изисквания;
  - списък на публикации;
  - дисертационен труд;
  - копия на публикациите по темата на дисертационния труд.
- Докторантът е приложил 4 броя публикации.

## **2. Кратки биографични данни за докторанта**

През 2018 г. докторант Мирослав Трънков придобива ОКС „Магистър“ в ПУ „Паисий Хилендарски“ по спец. Софтуерни технологии. През 2019 г. е зачислен като редовен докторант към катедра „Компютърна информатика“ при ФМИ на ПУ „Паисий Хилендарски“.

Докторантът има професионален опит като администратор и експерт по обработка на данни.

## **3. Актуалност на дисертационния труд**

В контекста на парадигмата на “Интернет на всичко” (IoE), включваща хора, данни, неща и процеси, е необходима радикална промяна чрез оптимизация на процесите за управление във всички области. Автоматизацията на управлението на качеството е ключов приоритет за производителите, целящ оптимизация на процесите и минимизиране на загубите. Системите за управление трябва да се развиват непрекъснато, за да се справят със сложността на производствените процеси, промените и да подпомогнат вземането на управленски решения. В текстилната индустрия, например, технологичният напредък подобрява ефективността на производствения процес, но поради непредвидени събития и необходимост от оптимизиране на процесите често ръководните органи във фабриките се сблъскват с предизвикателства при управлението на качеството и производителността на машините.

Оценявам положително тематиката и направените изследванията в дисертационния труд.

## **4. Степен на познаване състоянието на проблема и обща характеристика на труда**

В дисертацията е извършен обзоре анализ на методи и средства за управление, автоматизиране и оптимизация на процеса за производство на текстилни влакна.

Дисертационният труд е структуриран в увод , 4 глави, приноси, списък на направени публикации, използвана литература.

В увода са формулирани целта и задачите на дисертационния труд, както следва:

Цел на дисертационния труд е да се проектира и разработи прототип на софтуерна система за автоматизиране на производственото планиране чрез използване на методи на машинното обучение.

За постигане на тази цел са формулирани четири задачи:

Задача 1: Преглед на изследванията в областта;

Задача 2: Проектиране на софтуерна система за планиране и оптимизация на производството на текстилни влакна;

Задачи 3: Разработване на софтуерен прототип на система за планиране и оптимизация на производството на текстилни влакна;

Задача 4: Провеждане на експерименти и усъвършенстване на системата.

В глава първа е направен преглед на изследванията в областта и е представено проучване на основни етапи от процеса на текстилно производство, класически и съвременни подходи за организация и оптимизация на производството и контрол на качеството.

В глава втора е проектиране на софтуерна система за управление на производствения процес във фабрика за текстилни влакна отчитаща технологичен процес, функционални и нефункционални изисквания, идентификация на основните дейности при производството на текстилни влакна. Показано е къде е подходящо да се прилагат методи на изкуствен интелект които да бъдат усъвършенствани чрез машинно обучение при производството на текстилни влакна.

В глава трета е разработена софтуерна реализация на приложение интегриращо 4 ключови функции в производствения процес на фабрика за текстилни влакна - Контрол на производството,

Организация на производството, Статистика и Поддръжка на машини. процес на фабрика за текстилни влакна представен многокомпонентен информационен модел за успешна трансформация на образователния процес, както и на инструментариума на учителя новатор.

В глава четвърта е описан направен експеримент с внедрената система са проведени от четири групи служители: оператори по производството, които контролират машините и реагират на ежедневни проблеми; специалисти производствено планиране, отговарящи за планирането и оптимизацията; мениджъри на качеството, следящи качеството и ефективността; и администратори по поддръжката, отговарящи за поддръжката на оборудването. Внедряването е направено в

"Зюдволе Груп Италия – клон Булсафил КЧТ ЕАД" за планиране на производството на камгарни прежди.

В Заключението е представено резюме на получените резултати от разработката. Дадени са основните приноси на дисертационния труд.

Определени са насоки за бъдещи изследвания и развитие. Представен е списък с научни публикации по темата и забелязани цитирания.

В библиографията на дисертационния труд са цитирани 181 литературни източника: книги, научни статии и интернет публикации. На база обзорния анализ докторантът формулира целта и задачите на дисертационния труд.

Дисертационният труд е изложен в 164 страници и съдържа 52 фигури и 11 таблици. Той включва увод, 4 глави, заключение, 1 приложение, списък с научни и приложни приноси, списък на фигурите в текста, терминологичен речник, декларация за оригиналност, списък на използваната литература от 181 литературни източници и списък на 4 публикации на автора (2 от които самостоятелни), свързани с представения дисертационен труд и едно забелязано цитиране.

Това доказва, че докторантът има задълбочени познания в тематиката на проведените изследвания.

## **5. Съответствие на предложената методика на изследване и поставените цел и задачи на дисертационния труд**

Обект на дисертационното изследване е извършенето на обзорен анализ на методи и средства за управление, автоматизиране и оптимизация на процеса за производство на текстилни влакна.

Цел на дисертационния труд е да се проектира и разработи прототип на софтуерна система за автоматизиране на производственото планиране чрез използване на методи на машинното обучение.

За изследването на този цел докторантът е формулирал четири задачи, чрез решението на които да постигне поставената цел.

Разработката има интересни обобщения и насоки за бъдещо развитие.

Методологията на научното изследване се основава на изследователски методи - теоретични, социологически и методи на моделиране и внедряване на моделите в реалн производствена среда.

Избраните методи съответстват на основната цел и задачи, поставени за решаване от докторанта.

## **6. Характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд**

Методите и моделите, които се създават и използват, отговарят на целевата задача. За някои са получени статистически резултати от прилагането им, а за други са представени концепции за решения и са дадени насоки за бъдещи изследвания.

Не съм забелязал грешки нито в конкретните, нито в концептуалните модели. Намирам също, че предложените стратегии са добре обосновани.

## **7. Приноси на дисертационния труд**

Приносите са описани в главата **Заклучение**.

По-същественият резултат, получен в дисертационната работа, са обобщени в авторски претенции за два научно-приложни и три приложни приноса:

Претенциите на автора за научно-приложни приноси са:

НП1. Предложена архитектура на софтуерна система за управление на производствения процес във фабрика за производство на текстилни влакна;

НП2. Реализиран софтуерен прототип на софтуерна система за управление на производствения процес във фабрика за производство на текстилни влакна.

Претенциите на автора за приложни приноси са:

П1. Внедряване на разработения прототип на софтуерна система във фирма Зюдволе Груп Италия – клон Булсафил КЧТ ЕАД

П2. Проведени експерименти за тестване на разработените модули на системата;

П3. Проведени експерименти за автоматизирано генериране на доклади и изпращане на уведомления.

Рецензентът приема научно-приложни приноси (НП1, НП2,).

Рецензентът приема приложните приноси (П1, П2, П3).

Рецензентът приема така описаните приноси, като препоръчва на докторанта да се научи по-кратко да излага своите постижения.

## **8. Степен на личното участие на дисертанта в приносите**

За личното участие на докторанта съдя по публикационната дейност на докторанта отразена в публикуваните по дисертацията материали. Докторанта убедително представя постигнатите резултати, с много добра и

задълбочена аргументация, както и използва професионално графично оформление на материалите.

Характерът на изследването предполага много добра и широка подготовка в областта на иновативните методи и приложения в проектирането и разработването на прототип на софтуерна система за автоматизиране на производственото планиране чрез използване на методи на машинното обучение.

Считам, че докторантът се е справил успешно, като не поставям под съмнение личното и участие в разработването на дисертационния материал.

## **9. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

По темата на дисертационния труд са направени 4 публикации от които 2 самостоятелни. Две са на български език в научни трудове на Съюза на учените в България и две са на английски език в престижни международни конференции и списания. Забелязано е и едно цитиране

Рецензентът отчита високата публикационна дейност по темата на дисертацията, обхващаща периода 2021-2024 година, както и големия брой самостоятелни публикации.

Публикациите отразяват по-съществените резултати, постигнати в дисертационния труд. Докладвани са на реномирани научни форуми, което приемам за апробация в научните среди.

## **10. Съответствие на автореферата с изискванията за изготвянето му и адекватност на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд**

Представеният проект за автореферат е в съответствие с правилника за изготвяне на авторефератите по дисертационните трудове, посочен в сайта на ПУ „Паисии Хилендарски“. Отразява постигнатите резултати, както и приносите на автора. Графично е оформен много добре и включва необходимата информация, описваща в резюме дисертационния труд.

## **11. Мнения, препоръки и бележки**

В дисертационния труд се разработва една сложна, динамично развиваща се и перспективна област – анализ на методи и средства за управление, автоматизиране и оптимизация на процеса за производство на текстилни влакна. проектира и разработи прототип на софтуерна система за автоматизиране на производственото планиране чрез използване на методи на машинното обучение.

. Отчетена е ролята на пазара на труда и на глобализацията за динамичното развитие на тези процеси. Това предполага достатъчно

задълбочени знания, възможност за интерпретация и формулиране на стратегии за ефективно развитие на областта. Съдържателно и графично материалът е разработен много добре. Препоръчам на докторанта да продължава активната си публикационна дейност в научни списания с импакт фактор.

Основна забележка е липсата на номерация на използваната литература, което затруднява индексацията и в текста. Препоръчвам по-кратка вербализация от докторанта на неговите постижения - да се научи ясно и стегнато да излага своите постижения.

Някои не съществени забележки съм отразил върху копие, което ми бе предоставено.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съдържанието и приносите на дисертационния труд на маг. МИРОСЛАВ ТРЕНДАФИЛОВ ТРЪНКОВ напълно покрива изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България, на Правилника за неговото приложение и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ПУ „Паисии Хилендарски“. Извършена е значителна по обем и съдържание изследователска работа. Има достатъчен брой научно-приложни и приложни приноси.

Представени са достатъчен брой публикации по дисертацията публикувани на престижни научни форуми. Покрит е образователният докторантски минимум, заложен в индивидуалния план. Безспорно е личното участие на докторанта в разработката и получените приноси.

Това ми дава основание убедено давам своята положителна оценка и препоръчам на Уважаемото Научно жури да присъди на **маг. МИРОСЛАВ ТРЕНДАФИЛОВ ТРЪНКОВ** образователната и научна степен „**доктор**“ в професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“, докторска програма „Информатика“

## РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-р Р. Йошинов/

София, 29.04.2025 г.