

# СТАНОВИЩЕ

**върху дисертационен труд за придобиване  
на образователната и научна степен „доктор”**

**Област на висше образование:**

**4. Природни науки, математика и информатика**

**Професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки**

Автор на дисертационния труд:

**Георги Евтимов Евтимов**

Тема на дисертационния труд:

**„Метаевристични методи за решаване на задачи за разкрояване“**

Рецензент:

**проф. д-р Олимпия Николаева Роева**

- 1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и нива на актуалност на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията**

Минимизирането на потреблението на енергия и суровини е важен въпрос в много индустриални области. В контекста на гореизложеното проблемът в дисертацията – оптимални решения на задачи за разкрояване – е актуален както в научно, така и в научно-приложно отношение.

Във въведението на дисертацията докторантът разглежда ролята на иновативните методи за подпомагане на решението на задачи за разкрояване, като метаевристични алгоритми и по-конкретно Ant Colony Optimization (ACO).

За постигане на поставените цели:

1. Оптимален разкрой на линейни елементи при минимален отпадък;
2. Оптимален разкрой на двумерни елементи с неправилна форма при минимален отпадък.

Георги Евтимов Евтимов дефинира следните задачи за решаване:

„Задача 1. Разработване на алгоритъм за решаване на задачата за едномертен (линеен) разкрой;

Задача 2. Разработване на алгоритъм за решаване на задачата за разкрой на двумерни елементи;

Задача 3. Да се направи програмна реализация на разработените алгоритми и да бъдат проведени сравнения на реални строителни обекти със съществуващи в практиката методи за разкрой.“

## **2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал**

Дисертацията е с обем от 140 страници и включва общо 226 фигури и 39 таблици. Тя е структурирана по следния начин: списък с фигури, таблици, използвани алгоритми, съкращения и обозначения; въведение; 3 глави; заключения; списък на публикациите, апробация на резултатите, приноси, декларация за оригиналност, благодарности и библиография. Представени са общо 114 литературни източници, но източници 1-8, 25, 29, 37, 38, 42, 44, 46-48, 50-52, 56-59, 65, 67, 68, 70-87, 89- 114 не са цитирани в текста на дисертацията. Някои източници се появяват в списъка два пъти – 73 и 89, 90 и 91, 105 и 1106, 108 и 113.

Според мен точка 1.2 “Обзор на основните резултати в областта” не е пълна и е представена много накратко в рамките на една страница. Липсват някои основни изследвания по темата на дисертацията и съвременните тенденции и резултати в областта. Освен това в библиографията на дисертацията има препратки към публикувани резултати, но те не са анализирани в текста.

## **3. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд**

Глава 1 се състои от Увод, Актуалност на темата, Обзор на основните резултати в областта (1 страница), Цели и задачи на дисертацията и Подход на изследването (1 страница).

Глава 2 на дисертацията представя някои основни дефиниции на изчислителната геометрия. Дадена е дефиниция на точка, сегмент и многоъгълник. Обсъждат се и важните понятия за създаването на алгоритми в случаи на точка вътре в многоъгълник, пресичане на два многоъгълника и др.

Глава 3 обсъжда резултатите от решаването на задачата за 1D разкрой. Представен е АСО метода. Получените резултати от приложението на АСО се сравняват с резултатите от търговския продукт CutLogic и метода Greedy + n3. Резултатите показват, че АСО-базираният алгоритъм, предложен в дисертацията, дава по-добри резултати от другите два подхода.

Глава 4 обсъжда резултатите от решаването на задачата за 2D разкрой - NP-сложна комбинаторна задача. Проблемът се решава чрез прилагане на предложена в дисертацията хибридна метаевристика. Предложеният подход е приложен и резултатите са сравнени с

търговския продукт FP Opti2D. Въз основа на получените резултати е показано, че хибридният метаевристичен алгоритъм дава по-добри резултати в сравнение с тези от софтуера FP Opti2D. За съжаление не е ясно какъв е хибридният метаевристичен алгоритъм и какви метаевристични алгоритми са използвани (Scattered Search и какво още?).

#### **4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд**

Докторантът формулира 3 научни и 2 научно-приложни приноси на дисертационния труд, както следва:

Научни приноси:

- Разработен е алгоритъм за оптимален разкрой в едномерното пространство;
- Разработен е алгоритъм за оптимален разкрой в двумерното пространство;
- Разработен е метод за двумерен разкрой на базата на хибридна оптимизация;

Научно-приложни приноси:

- Направена е програмна реализация на алгоритъма за едномерен разкрой;
- Направена е програмна реализация на алгоритъма за двумерен разкрой;

Приемам дефинираните от докторанта приноси и считам, че са получени оригинални резултати, които съответстват на поставените в дисертационния труд цели.

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

Докторантът представя общо 8 публикации: 5 публикации в сборници от международни конференции, публикувани в поредици от научни книги с импакт ранг, което значително надвишава минималните изисквания.

От текста на дисертацията е трудно да се разбере в кои от представените 8 публикации са публикувани резултатите, разгледани в дисертацията.

#### **6. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд**

Авторефератът е с обем от 64 страници и на кратко отразява съдържанието на дисертационния труд.

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

Според мен дисертацията трябва да има една формулирана цел: „Оптимален разкрой на линейни елементи и на двумерни елементи с неправилна форма при минимален отпадък”.

В дисертацията има редица граматически и езикови грешки, технически грешки и неточности. За съжаление, пропуски от този характер създават неприятно впечатление. Докторантът е свършил много работа, предложил е решения на сложни проблеми, но не е успял да представи изследванията си на добро ниво и по този начин е влошил качеството на дисертацията.

Заключението на дисертацията трябва да бъде кратко обобщение на извършената работа с аналитична оценка на основните постигнати резултати и формулирани изводи, което докторантът не е успял да направи.

Основната ми препоръка към Георги Евтимов е да бъде по-взискателен и точен в представянето на резултатите си в бъдеще.

Бих искала докторантът да представи накратко хибридна метаевристика, използвана в Глава 4 от дисертацията.

Докторантът има ли намерение да продължи работата по темата на дисертацията? Може ли Георги Евтимов да формулира някакви насоки за бъдещи изследвания по темата?

#### **8. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд**

Моето мнение е, че докторантът Георги Евтимов Евтимов демонстрира познания в конкретната област и потенциал за реализация на оригинални идеи. В дисертационния труд са получени резултати с научен и научно-приложен характер, които представляват оригинален принос в науката и са публикувани в реномирани специализирани научни издания и/или представени на международни научни форуми.

На основата на гореизложено считам, че дисертационният труд на Георги Евтимов Евтимов отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ – БАН. Постигнатите резултати ми дават основание да предложа на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” на Георги Евтимов Евтимов в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки.

28.01.2022 г.

София



(проф. д-р О. Роева)