

РЕЦЕНЗИЯ

**за дисертационния труд на проф. д-р Стефка Стоянова Фиданова
на тема „Метод на мравките за решаване на комбинаторни
оптимизационни задачи” за придобиване
на научната степен “Доктор на науките”
по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни
науки”**

Със Заповед № 92/31.03.2023 г. на Директора на ИИКТ-БАН съм назначен за член на Научното жури по процедурата на проф. д-р Стефка Фиданова за придобиване на научната степен “Доктор на науките” по професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

1. Стефка Фиданова е родена на 14.02.1964 г. в Стара Загора. През 1988 г. получава степен „магистър“ във Факултета по математика и информатика при СУ. През 1999 г. защитава дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор”. От 1993 г. работи в ИИКТ-БАН (тогава КЦИИТ), като от 2005 г. е доцент, а от 2016 г. – професор.

2. Дисертационният труд на проф. Фиданова е в обем от 187 страници и е съставен от увод, шест глави, заключение, списък на публикациите, списък на цитиранията, авторска справка за приносите в дисертационния труд, декларация за оригиналност, благодарности и библиография със 128 заглавия.

Дисертационният труд е посветен на актуална област на информатиката – методът на мравките (Ant Colony Optimization, ACO) като средство за решаване на комбинаторни оптимизационни задачи. В тази област, създадена от Марко Дориго през 90-те години на ХХ век, се работи активно през последните 30 години, като проф. Фиданова е най-силно изявеният български специалист в нея.

Без да се спирам на съдържанието, ще очертая най-съществените според мен приноси в дисертацията.

Във втора глава се дават основни сведения за метода на мравките и се прави критически анализ на основни варианти на ACO-алгоритъма – общо 6 на брой, от които два са предложени от авторката и признати от научната общност.

Трета глава описва метода на мравките за решаване на широко известната сложна комбинаторна оптимизационна задача за раницата. Важно е да се отбележи, че в статиите, на които се базира тази глава, за пръв път е предложена

идеята оценката на феромона на мравките да се задава чрез интуиционистки размити стойности. Разгледани са различни статични и динамични евристики за решаване на проблема, а резултатите са сравнени чрез интеркритериален анализ.

Четвърта глава е посветена на АСО-алгоритми (стандартен, хибриден, с промени в средата) за съставяне на график за инспектиране на GPS-мрежа. Резултатите са сравнени чрез интеркритериален анализ с цел намиране на сходства между различните GPS-мрежи. Тук ще отбележа, че за разлика от широко използваните корелационни анализи, които могат да посочат степента на близост между два обекта, т.е., те са в консонанс, интеркритериалният анализ посочва и двойките обекти, които се различават драстично. Затова в първия случай се индикира положителен, а във втория – отрицателен консонанс. В останалите случаи, всеки от анализите индикира дисонанс между обектите.

В пета глава се описват едно- и многоцелеви АСО-процедури за определяне на начина за позициониране на безжична сензорна мрежа. За сравнение на резултатите се използват четири модификации на интеркритериалния анализ.

Шеста глава описва стандартен и хибриден метод на мравките за решаване на широко известната сложна комбинаторна оптимизационна задача за назначение (наемане на работна сила). Изследвано е влиянието на АСО-параметрите върху ефективността на алгоритъма. Резултатите са сравнени с тези от два други алгоритъма и е показано, че АСО-алгоритъмът дава по-добри и по-бързи решения.

Последната, седма, глава е посветена на АСО-алгоритми за моделиране на пътникопоток по направлението София – Варна.

Като един от авторите на интеркритериалния анализ, със задоволство отбелязвам, че в дисертационния труд са дискутирани негови интересни и ползотворни приложения.

Приемам приносите на проф. Фиданова, посочени на стр. 170-171.

Аз бях сред предварителните рецензенти по процедурата и по време на предзащитата посочих моите забележки, които в голяма част са отразени в окончателния вариант на дисертационния труд, но например, не е коригиран терминът „индексирана матрица“, а вместо него в текста се използва словосъчетанието „индексна матрица“.

Авторефератът отразява съдържанието на дисертационния труд и съответства на изискванията на ЗРАС.

3. Проф. Фиданова е автор на 19 публикации, свързани с дисертационния ѝ труд. Те се разпределят, както следва:

- една монография в Springer, на която бях рецензент.
- статия в списание с IF – No. 2;
- статии в тематични сборници на издателство Springer с SJR – 10: No. 3–9, 11–13;

- статия в международно научно списание издавано в България с SJR – 1: No. 10;
- доклади пред международни конференции – 5: No. 14 – 18.

От 19-те публикации, свързани с дисертационния труд на проф. Фиданова, само монографията в Springer и две от статиите ѝ са самостоятелни. Затова препоръката ми е в бъдеще тя да започне да публикува повече самостоятелни статии и доклади.

4. Проф. Фиданова е представила данни за 52 цитирания – тези, които са на публикациите, свързани с дисертационния ѝ труд, но всъщност тя има много повече – например в Google Scholar има данни за над 1 000 нейни цитирания.

5. Проф. Фиданова е участвала в 43 проекта, от които 17 са към Фонда за научни изследвания, 17 – международни, 9 – с други организации. Тя е била ръководител на 9 от тези проекти и на още – 3 ръководител на колектива от ИИКТ.

6. Наукометричните показатели на проф. Фиданова удовлетворяват изискванията на ЗРАС и Правилника за приложението му, както и Правилника на ИИКТ. Нещо повече, тя е в първите 2% учени по света за 2021 г. в Станфордската класация.

Казаното по-горе е основание да дам положителна оценка на дисертационния труд и да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждането на **проф. д-р Стефка Стоянова Фиданова** на научната степен “Доктор на науките” по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”.

06.05.2023 г.

Изготвил рецензията
(акад. проф
Секция “Би
моделиране

На основание
ЗЗЛД

анасов,