

Рецензия

на дисертационен труд за научната степен “доктор на науките”
по професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки
от проф. д-р **Пламен Първанов Ангелов**
на тема “Автономни обучаващи се системи от потоци данни в реално
време”.

Рецензент: акад. Иван П. Попчев

Със заповед No. 118/13.03.2015 г. на директора на ИБФБМИ – БАН чл. кор. А. Косев на основание решение на НС (прот. No. 2/11.03.2015 г.), съгласно чл. 13 от ЗПАСРБ съм назначен за външен член на научното жури, което ще проведе защита на дисертацията от Пламен Първанов Ангелов за придобиване на научна степен “доктор на науките” в професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки” на тема “Автономни обучаващи се системи от потоци данни в реално време”.

Като член на Научното жури съм получил:

1. Заповед No. 118/13.03.2015 г. на директора на ИБФБМИ – БАН чл. кор. А. Косев.
2. Дисертационен труд “Автономни обучаващи се системи от потоци данни в реално време” за научната степен “доктор на науките”, София, 2015, 307.
3. Автореферат на дисертационен труд, София, 2015, без страници.

В Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) за “доктор на науките” са определени съответни изисквания в чл. 12, които трябва точно да се цитират:

Чл. 12 (1) “Научната степен “доктор на науките” се придобива от лице с образователна и научна степен “доктор”.

Чл. 12 (3) Дисертационният труд по ал. 2 трябва да съдържа теоретични обобщения и решения на големи научни или научноприложни проблеми, които съответстват на съвременните постижения и представляват значителен и оригинален принос в науката.

Чл. 12 (4) Дисертационният труд по ал. 2 се подготвя самостоятелно и не може да повтаря буквално темата и значителна част от съдържанието на представения за придобиване на образователната и научна степен “доктор”.

На тези изисквания в ЗРАСРБ съответстват точно на чл. 35 и чл. 37 (1) и (2) от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, приет от Министерския съвет.

В съответния Правилник за условията и реда за придобиване на научните степени и звания на академични длъжности в ИБФБМИ при БАН в т.т. 2 и 7 са определени изискванията към кандидатите за придобиване на научната степен “доктор на науките”. В т. 7 препоръчителните показатели за “доктор на науките” са: общ брой публикации 12 с ИФ 10, цитирания общ брой 30, от чужди издания 25.

Проф. д-р Пламен П. Ангелов отговаря на изискванията по чл. 12 (1) и чл. 12 (4) тъй като притежава диплома за кандидат на техническите науки No.22090/22.01.1994 г., а от списъка на публикациите, стр. 1 от автореферата, използвани за докторската дисертация (1990 – 1993) може

да се направи избова, че дисертационният труд не “повтаря буквално темата и значителна част от съдържанието” на дисертацията за “доктор”.

В дисертационния труд липсват формулират цел и задачи, а е определена в увода “централна тема на настоящия труд”, което е “предложеният нов подход (изложен подробно в авторските монографии [A1], [A2], както и в статиите, описани в допълнителния списък с авторски публикации [A3] - [A46], към проблеми, които занимават учени от десетилетия насам.”

Като се следва така определената “**централна тема**” в дисертацията последователно са представени:

- Prologue (9-10);
- Introduction (chapter 1, 11-29);
- Fundamentals of Probability Theory (chapter 2, 30-50);
- Fundamentals of Machine Learning and Pattern Recognition (chapter 3, 51-75);
- Fundamentals of Fuzzy Systems Theory (chapter 4, 76-100);
- Evolving Systems Structure from Streaming Data (chapter 5, 101-127);
- Autonomous Learning Parameters of the Local Sub-models (chapter 6, 128-140);
- Autonomous Prediction, Estimators, Filters, Inferential Sensors (chapter 7, 141-153);
- Autonomous Learning Classifiers (chapter 8, 154-164);
- Autonomous Learning Controllers (chapter 9, 165-177);
- Collaborative Autonomous Learning Systems (chapter 10, 178-185);
- Autonomous Learning Sensors for Chemical and Petro-chemical Industries (chapter 11, 186-201);
- Autonomous Learning Systems in Mobile Robotics (chapter 12, 202-219);
- Autonomous Novelty Detection and Object Tracking in Video Streams (chapter 12, 220-234);
- Modeling Evolving User Behavior with ALS (chapter 14, 235-249);
- Epilogue (chapter 15, 250-256);
- List of Selected publications related to the dissertation (257-259);
- Bibliography (260-270);
- Index (271-287);
- Glossary (288-291);
- Appendices (292-307).

По дисертационния труд са представени на английски език 46 труда излезли от печат 2001 – 2015 г. и, в които се включват:

- **2 самостоятелно написани монографии** - A1 и A2;
- 2 патента - A3 и A4;
- **20 статии в списания** от A5 до A24, от които **19 в списания с IF**;
- 19 доклади в трудове на конференции от A25 до A43;
- 3 глави от книги от A44 до A46.

Съавтори в публикации са R. Yager, J.A. Iglesias, D. Filev, N. Kasabov, които са утвърдени и разпознаваеми изследователи в изкуствената интелигентност.

В автореферата има списък от общо 233 авторски публикации, цитирани над 3860 пъти, от които за отбелязване е публикацията на P. Angelov, D. Filev [A22] с 610 цитирания.

Тази внушителна научна продукция на автора и забелязаните цитирания са убедително и категорично доказателство, че резултатите от дисертационния труд са станали достояние на широката научна общност.

Препоръчителните показатели за “доктор на науките” в т. 7 на съответния Правилник на ИБФБМИ са значително преизпълнени.

Приносите в дисертацията могат да се систематизират накратко така:

1. Предложена е рекурентна оценка на плътността на разпределение на данните, която в дисертацията е определена неточно като RDE – Recursive Density Estimation. Тази оценка като основана на функцията на Коши, позволява плътността на данните да се определи в реално време и е предмет на патент, издаден в САЩ.
2. Представени са няколко метода за еволюиращ клъстеринг (eClustering, ELM, eGK). Броят на клъстерите при тези методи не е предварително зададен и може да се променя.
3. Предложен е алтернативен тип размити правила Аня, при които представянето на степента на принадлежност е като относителна плътност на данните. По същество Аня е с опростена структура, използва облаци от данни, автоматично и “обективно” определя размитите тегла като относителна плътност на данните и преодолява един от трудните проблеми на размитите множества – определянето на функциите на принадлежност.
4. Даден и принцип за самопострояване на класификатори с използване на динамично еволюираща променяща се класификационна повърхнина. Въведени са два самопострояващи се класификатори: от нулев ред (eClass0 и AutoClass0) и от първи ред (eClass1 и AutoClass1).
5. Предложени са решения на приложни проблеми, свързани със: самопострояващи се регулатори, коопериращи и автономни системи, самонастройващи се интелигентни сензори AutoSense, самообучаващи се мобилни роботи, самообучаващи се системи за обработка в реално време на видеоинформация, за разпознаване на човешката дейност и др.
6. Маркирани са широк кръг от проблеми и бъдещи насоки в 15.2 Limitation and Open Problems и 15.3 Future Direction като оптималност, устойчивост, сходимост, комбинаторни проблеми, други приложения на ALS и т.н. При такъв подход на изброяване на отворените проблеми в бъдеще те

остават с основание извън някои предполагаеми въпроси по предлаганите решения.

Критични бележки

1. Авторефератът е по темата на представената за рецензиране дисертация. Страниците не са номерирани, с изключение на автобиографията, която не е задължителен елемент на автореферата. Според т. 2.4 от Правилника на ИБФБМИ авторефератът трябва да е на български и английски език. Представен е само на български език.
2. В 12-те раздела на автореферата (според съдържанието те са в обем от 52 стр.) твърде свободно интерпретират заглавията и главите на дисертацията. Има включена например т. 12 “теоретични обобщения, научни, научно-приложни и приложни приности”, каквато липсва в дисертацията.

Въпроси по дисертационния труд:

1. Основният въпрос е къде са “теоретичните обобщения” [чл. 12 (3)], как са доказани и на кои точно страници в дисертацията са описани?
2. В отличие от дисертацията, в автореферата се декларират на няколко места твърдения за възможни приложения с така наречените Big data. Въпреки, че тези “възможни приложения” са извън дисертацията, то могат да бъдат дадени определени контури на насоки и като активности на Преседател на Advisory Group on Big Data, INNS, since 2014.

Заклучение

Проф. д-р Пламен Първанов Ангелов е утвърден и резултатен преподавател и изследовател, член е на международни научни организации, на програмни комитети, редактор на списание, носител на отличия и награди.

Представеният от проф. д-р Пламен Първанов Ангелов дисертационен труд за научната степен “доктор на науките” в професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки” отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и на съответния Правилник на ИБФБМИ – БАН и давам **положително заключение**.

Предлагам на Научното жури единодушно да гласува на проф. д-р Пламен Първанов Ангелов да се присъди научната степен “доктор на науките” по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”.

30.04.2015 г.

Рецензент:

Акад. Иван П. Попчев