

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Николай Веселинов Кюркчиев

за дисертационния труд

на тема: „ПРИЛОЖЕНИЕ НА КЛЕТЪЧНО-НЕВРОННИ МРЕЖИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЧАСТНИ ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ, ВЪЗНИКВАЩИ ВЪВ ФИНАНСОВАТА МАТЕМАТИКА“

с автор: ПАВЕЛ ТОДОРОВ СТОЙНОВ

за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“:

Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,

Професионално направление.4.5 Математика,

Докторска програма “Математическо моделиране и приложения на математиката”

Със заповед 88/04.05.2022 на Директора на Института по математика и информатика съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на тема „Приложение на клетъчно невронни мрежи за изследване на частни диференциални уравнения, възникващи във финансовата математика“ за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5. Математика; докторска програма Математическо моделиране и приложения на математиката” от Павел Тодоров Стойнов.

Като член на научното жури съм получил: Професионална автобиография; Заповед за зачисляване в докторантура (No 224/ 12.02.2018); Удостоверение за издържаните изпити съгласно плана на докторантурата; Заповед за отчисляване от докторантура (No 339/ 23.12.2021); Списък на публикациите по темата на дисертационния труд; Дисертационният труд; Справка за приносите в дисертацията и публикациите; Автореферат.

1. Обща характеристика на дисертационния труд и материалите по процедурата

Представеният дисертационен труд на Павел Тодоров Стойнов е с обем от 155 страници. Състои се от увод, три глави и библиография от 53 заглавия. Публикациите по дисертацията са 6 на брой. Общият SJR на публикациите по дисертационния труд е $SJR = 0.9$ (и се формира от 5 от тези публикации (индексирани в базата Web of Science), с което са удовлетворени науко-метричните критерии от Правилник на ИМИ-БАН за прилагане на ЗРАСПБ. Докторантът е представил справка за три цитирания на публикации свързани с дисертационния труд. Общ $SJR=0.575$ – формиран от 2 цитата. Получените резултати са докладвани на международните конференции NTADES 2019, NTADES 2020 и NTADES 2021. Тематиката и съдържанието на дисертационния труд съответстват напълно на професионалното направление и специалността..

2. Актуалност на изследването. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Представената дисертация е опит за оценка на съвременното състояние и възможността за използване на клетъчни невронни мрежи за приближено решаване на частни диференциални уравнения, възникващи във финансите. Едно класическо диференциално уравнение във финансовата математика е частното диференциалното уравнение на Блек-Шолц за цена на акция, чието извеждане и анализ е представено детайлно в работата.

В основни линии, кандидатът групира научно-приложните приноси на дисертационния труд в следните направления:

- изследване на Switch-Time (ST) процеси от тип дифузия със скокове;
- специфични авторски приложения за ST-темперирание с използване на ST-разпределение;
- разработеният общ модел за решаване на ЧИДУ, възникващи във финансите с прилагане на клетъчни невронни мрежи.

Кандидатът предоставя и модули реализирани в компютърно алгебричната система MATLAB свързани с прилагането на клетъчни невронни мрежи за решаване на уравнението на Блек-Шолц и оценка на финансови деривати и бариерни опции.

Тематиката е актуална.

3. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Една седмица след заседанието на НЖ за определяне на рецензенти по процедурата бяхме информирани от Председателя – доц. д-р Цв. Заевски за открити от него проблемни части в дисертацията свързани с очевидно плагиатство. Като специалист в областта на Теория на вероятностите, той ни предостави безспорни доказателства за това твърдение – около 60 страници от представената дисертация, в които се използват "пасажи" от 3 книги (които не са цитирани и липсват в предоставената от кандидата библиография), както и очевидно доказателство за плагиатство в една от статиите представени за участие в процедурата. **Лично проверих и поддържам посочените твърдения!**

Освен това, изрично ще отбележа, че една част от научно-приложните приноси (според авторската самооценка, например в Глава 1) подлежат на сериозно осмисляне и преоценка. Така например – "4. Предложение на автора за процес от тип дифузия със скокове с асиметрично ST- разпределение..." и по-точно предложената локална мярка на скоковете се базира на много добре познатата техника, използвана изобщо за непрекъснато "съшиване" по параметър $0 < p < 1$ на две и повече разпределения от един и същи вид.

Фриволното смесване на "заимствани пасажии" от споменатите източници е довело до сериозно несъответствие – нарушена параметризация в разглежданите динамични модели.

Не става ясно, на по-късен етап – обект на изследванията в следващата глава от дисертацията, как се постига желаната гладкост на аналитичното продължение при изследване на ST-нелинейност в модела на неврон.

Досадно е изложението за използваните activation functions – Logistic, Half-Logistic, Lindley (графики при вариране на параметри и др.) По-интересна би била постановката за използваните в по-ново време activation functions – Kumaraswamy-Lindley, Expo-exponential, Poly и др. застъпени в областта на финансова и застрахователна математика.

Проявявам определена резервираност по отношение на авторската оценка за приложните приноси в дисертационния труд – кодове в MATLAB за решаване на уравнението на Блек-Шолц и оценки на опции. Доколкото подобни модули са

реализирани в редица компютърно-алгебрични системи за научни изследвания, буди недоумения фактът, че кандидатът използва предложени от други автори – кодове, а не собствена разработка.

Казаното по-горе ми дава основание да направя следното.

Заключение: Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Павел Тодоров Стойнов е отрицателно.

Предлагам на почитаемото научно жури да **НЕ** бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ на Павел Тодоров Стойнов; професионално направление “Математика”; Докторска програма “Математическо моделиране и приложения на математиката”.

10.06.2022 г.

Подпис:

/проф. д-р Николай Кюркчиев/