

Становище

от доц. д-р Иван Радославов Георгиев
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 г. на Директора на ИМИ-БАН съм определен за член на жури по защита на дисертацията на Павел Тодоров Стойнов на тема „Приложение на клетъчно-невронни мрежи за изследване на частни диференциални уравнения, възникващи във финансовата математика“. Материалите необходими за защита на дисертационния труд, получих на 13.05.2022 по електронен път.включват:

1. Автобиография
2. Заявление за допускане до защита
3. Дисертационен труд – в два файла
4. Автореферат
5. Списък на публикациите, както и самите публикации
6. Справка за приносите на кандидата
7. Справка за цитирания.

Имаше известни съмнения относно авторството на дисертационния труд, без да са отбелязани необходимите цитати. В резултат на което, на 8.06.2022 г. се проведе извънредно заседание на журито във връзка със съмненията за наличие на плагиатство в дисертационния труд. Бе установено, че Павел

Стойнов дословно е превел и взаимодействал цели пасажии в представения дисертационен труд от следните 3 книги:

- R. Cont, P. Tankov, Financial Modelling with Jump Processes, CRC press Company, 2004
- S. Boyarchenko, S. Levendorskii, Non-Gaussian Merton-Black-Scholes Theory, World Scientific, 2002
- O. Ugur, An Introduction to Computational Finance, Imperial College Press, 2009

Тези литературни източници не са цитирани в представения дисертационен труд и не са включени в библиографията.

Журито единодушно взе решение, че в дисертационния труд на Павел Тодоров Стойнов има плагиатство.

Представям кратко описание на дисертационния труд и представените по него публикации.

Общо описание на представените материали

Дисертационни труд на Павел Стойнов е в обем на 156 страници и съдържа увод, три глави, заключение, библиография, авторски публикации по дисертацията, приложения.

Основния акцент в дисертационни труд се поставя върху прилагане на нелинейни Клетъчно Невронни Мрежи (КНМ) за изследване на нелинейни частни диференциални уравнения, които възникват във финансовата математика. Специално внимание е отделено на уравнението на Black-Scholes. В общия случай нелинейното уравнение на Black-Scholes е твърде сложно и не подлежи на аналитично изследване. За това от интерес е прилагането на КНМ за неговото числено изследване. Това дава възможност за създаване на софтуерни продукти, които биха имали важни приложения при изграждането на портфейли и управлението на риска във финансовите пазари. Тематиката е изключително актуална и дисертабилна от гледна точка на успешно организиране на портфейли във финансовите пазари. За икономиката и финансовата математика подобна концепцията за динамично инвестиционно решение или динамични акции е много важна.

Кратко описание на главите в представения дисертационен труд:

Глава 1 е озаглавена „Стохастични процеси, стохастични диференциални уравнения“. Една голяма част от тази глава се основава на текст, който е взиман от горепосочените книги. Този текст не се цитира нито в самата глава, нито в използваната литература.

В Глава 2, озаглавена „Клетъчни невронни мрежи“ се разглеждат основните видове клетъчно невронни мрежи и уравненията, които ги описват. Представени са симулации на графика на плътността на ST разпределение за различни случаи на КНМ, които са авторски приноси. В глава 2 не са открити взаимствани текстове, които да не са цитирани в текста или в литературните източници към дисертационния труд.

Глава 3 е озаглавена „Използване на клетъчни невронни мрежи за приближено решаване на интегро-диференциални уравнения от финансови модели и частни диференциални уравнения във финансовата математика“. Тук има взимане на кодовете на МАТЛАБ от следния източник без да се цитира - O. Ugur, An Introduction to Computational Finance, Imperial College Press, 2009 ([https://books.google.bg/books?id=1s42DwAAQBAJ&pg=PA255&lpg=PA255&dq=BlackScholes_CrankNicolson_pSOR\(S0,K,r,D,sigma,T,f,alpha,beta,Smin,Smax,dS,dt,omega,tol\)&source=bl&ots=FHo9h4TDoG&sig=ACfU3U2CS6H9IkcU1BkxgC0A0cANrtDQng&hl=bg&sa=X&ved=2ahUKEwj2n5_Ro-74AhVjX_EDHStWBaUQ6AF6BAGCEAM#v=onepage&q=BlackScholes_CrankNicolson_pSOR\(S0%2CK%2Cr%2CD%2Csigma%2CT%2Cf%2Calpha%2Cbeta%2CSmin%2CSmax%2CdS%2Cdt%2Comega%2Ctol\)&f=false](https://books.google.bg/books?id=1s42DwAAQBAJ&pg=PA255&lpg=PA255&dq=BlackScholes_CrankNicolson_pSOR(S0,K,r,D,sigma,T,f,alpha,beta,Smin,Smax,dS,dt,omega,tol)&source=bl&ots=FHo9h4TDoG&sig=ACfU3U2CS6H9IkcU1BkxgC0A0cANrtDQng&hl=bg&sa=X&ved=2ahUKEwj2n5_Ro-74AhVjX_EDHStWBaUQ6AF6BAGCEAM#v=onepage&q=BlackScholes_CrankNicolson_pSOR(S0%2CK%2Cr%2CD%2Csigma%2CT%2Cf%2Calpha%2Cbeta%2CSmin%2CSmax%2CdS%2Cdt%2Comega%2Ctol)&f=false))

Забележка към глава 3. В интернет пространството, в различни сайтове (например: https://open.iam.metu.edu.tr/images/myWebSiteData/CompFin/m-files_inBook/showFiles.php?show=BlackScholes_Explicit.m) са видими същите кодове на МАТЛАБ. В приложението към дисертационния труд, където са дадени кодовете разработени на МАТЛАБ, не се споменават цитирания на интернет източници.

По дисертационния труд са представени 6 публикации, от които 5 са в списания с SJR, а 1 е реферирана в Zentralblat fur Mathematik.

При така установеното плагиатство, за съжаление не може да се направи извод за научните приноси на Павел Стойнов в дисертацията и в публикациите.

Заключение: Тематиката на представеният дисертационен труд е изключително актуална и дисертабилна. Прилагането на нелинейни Клетъчно Невронни Мрежи за изследване на нелинейни частни диференциални уравнения, които възникват е от голямо значение за финансовата математика. По-конкретно за численото решаване на някои сложни нелинейни частни диференциални уравнения чрез КНМ. В процеса на рецензиране се установи плагиатство на значителна част от текста на дисертацията. С протокол №2 от заседание на научното жури от 8.06.2022 г. се взе решение процедурата по защитата на дисертационен труд на тема „Приложение на клетъчно-невронни мрежи за изследване на частни диференциални уравнения, възникващи във финансовата математика“ с автор Павел Тодоров Стойнов да бъде прекратена. Във връзка с така установените факти по плагиатство и взетото решение от научното жури, не подкрепям присъждането на образователната и научна степен „доктор“ на Павел Тодоров Стойнов в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика, докторска програма „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

Русе, 6.07.2022

Подпис:

(доц. д-р Иван Радославов Георгиев)