

# СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Юлия Георгиева Добрева, ВУЗФ

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“  
по: област на висше образование 3. Социални, стопански и правни науки  
професионално направление 3.8. Икономика  
докторска програма *Аналитични изследвания върху данни (Data Science)*

**Автор:** Владислав Красимиров Танов

**Тема:** Игрови модели и моделиране на времеви редове

**Научен ръководител:** доц. д-р Николай Нетов

## 1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № РД-38-597 от 03.11.2023г. на Ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема *Игрови модели и моделиране на времеви редове* за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 3. Социални, стопански и правни науки, професионално направление 3.8 Икономика, докторска програма *Аналитични изследвания върху данни (Data Science)*. Автор на дисертационния труд е Владислав Красимиров Танов – докторант в свободна форма на обучение към катедра „Статистика и иконометрия“, с научен ръководител доц. д-р Николай Нетов.

Представеният от Владислав Красимиров Танов комплект материали е в съответствие с всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на СУ, като включва следните документи:

- автобиография;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;

## **2. Биографични данни за докторанта**

Владислав Красимиров Танов е роден на 16.05.1981 г. в Русе. Завършил е висше образование в САЩ и магистърска програма Data Analytics Engineering, George Mason University Fairfax, VA, USA през 2016. Дипломата за магистър е легализирана и призната в СУ “Св. Климент Охридски”. През февруари 2019 е зачислен в доктурантура, свободна форма на обучение, по специалността Data Science в Стопански факултет на СУ Св. Кл. Охридски с тема на дисертационен труд *Игрови модели и моделиране на времеви редове*.

Последователно преминава през следните професионални позиции като анализатор на данни в Майкрософт (2017-2018), Amazon (2018 – до момента). Докторантът работи на позиция приложен учен в областта на анализ на данни в Амазон, САЩ. Научните изследвания в дисертационния труд са обвързани с пряката работа на докторанта.

## **3. Актуалност на тематиката**

Предмет на дисертационния труд е търсене на равновесие на Наш в модели от теория на игрите с конкретни приложения при анализи на икономически и управленски процеси. Друг акцент в дисертацията е анализът на данни и построяване на класификационни модели. Поставените проблеми са актуални и интересни за научната периодика. Доказателство са приложените научни публикации, индексирани в Скопус , на базата на които е изграден дисертационния труд.

Дисертационният труд успешно защитава тезата, а именно, че в различни условия може да се намери равновесна партия в конкурентна среда, чрез използване на стабилизиращи решения за уравненията на Рикати за достигане до равновесието на Наш. Разглеждат се различни видове игри и се представя методологии за търсене на равновесие чрез решаване на Рикатиеви уравнения.

## **4. Познаване на проблема**

В дисертационния труд докторантът демонстрира задълбочено познаване на проблема и оценява творчески литературния материал. Представеният дисертационен труд е в обем от 137 страници. Той е подходящо структуриран и се състои от увод, три глави, заключение, литература и приложения. След всяка глава са изведени научните приноси. Литературата съдържа 88 заглавия, като голяма част от тях са публикувани през последните 20 години.

## **5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите**

Първа и втора глава от настоящия дисертационен труд са посветени на намиране на равновесие в линейноквадратични игри чрез създаване на методи и алгоритми за търсене на стабилизиращи решения на съответни Рикатиеви уравнения.

Особено ценен принос на дисертацията е, че тези изследвания биха могли да бъдат в основата на разработване на игрови модели с приложения при анализ на големи данни (machine learning.).

Освен това, първа глава проследява линейноквадратична стохастична игра, анализирана от Zhu и Zhang, за която са построени итерационен метод за намиране на стабилизиращо решение на система от четири нелинейни матрични уравнения.

Втора глава разглежда антагонистични игри и игрови модели върху позитивни системи. Предложени са методи за намиране на стабилизиращо неотрицателно решение на съответно Рикатиево уравнение.

В трета глава се развива ориентиран към данните подход за провеждане на класификационен анализ на големи данни. Формулира се оптимизационен модел, който търси най-добро тренировъчно множество, в конкретен смисъл, за модели, провеждащи класификационен анализ. За решаване на оптимизационната задача е предложен алгоритъм, който е приложен към различни множества от големи данни.

## **6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта**

Докторантът е цитирал 6 научни публикации, пет от които са индексирани в Скопус. Всички са в съавторство. Не са посочени цитирания. Всички публикации са в тематиката на дисертационния труд.

Основните приноси в дисертационния труд са научно-приложни и са посветени на анализи на модели, разкриващи взаимоотношения на икономическите агенти и създаване на нови модели за анализ на данни в машинното обучение.

Изследванията на докторанта Владислав Танов водят до намиране на равновесие в актуална стохастична игра, дефинирана и публикувана през 2013. Предложеният итерационен метод в първа глава е нов и намира решение на системата нелинейни матрични уравнения. Намереното решение уравнения води до равновесие на Наш за линейноквадратична стохастична игра. Методът за намиране на равновесието е иновативен в научната литература без аналог.

Във втора глава са предложени два подхода за пресмятане на равновесието в линейно квадратична позитивна игра. Динамичните позитивни системи моделират процеси в икономиката, а предложените бързи методи в дисертацията осигуряват на икономическите агенти информация за техните стратегии за достигане до равновесната точка. Подобни са изследванията върху антагонистичната игра, представена в секция 2.1, която е свързана с анализ на риска. Подобни резултати са получени в научната литература за безкрайни безкоалиционни игри при търсене на равновесие в либерализирани енергийни пазари.

В трета глава е теоретично развита гледната точка на докторанта за провеждане на класификационен анализ върху данни чрез специфичен ориентиран към данните подход. Докторантът предлага модели на данните, водещи до построяването на конкурентни класификационни модели. Постиженията на докторанта в трета глава са докладвани на научна конференция и са публикувани в сборник доклади от конференцията и научно списание с отворен достъп. Двете публикации са индексирани в Скопус.

## **7. Автореферат**

Авторефератът е в общ обем 41 стр. и синтезирано представя дисертационния труд с всички негови елементи в структурно отношение, както и приносите на изследването.

## **8. Бележки и препоръки**

Считам за полезна дискусиата в секция „Заключение и дискусия“. Докторантът представя връзката между получените резултати в дисертационния труд и бъдещи изследвания по тематиката. Резултатите в трета глава поставят основите на по-задълбочен класификационен анализ за многокласови множества от данни. Този анализ може да бъде предмет на бъдещи изследвания в областта.

Имам два въпроса към докторанта:

1. Приносите във втора глава използват свойствата на М-матриците. Кое е основното свойство на М-матриците с различни приложения в икономическите процеси?
2. Бихте ли посочили някои икономически процеси, в които се прилагат М-матрици?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на СУ „Св. Кл. Охридски“.

Дисертационният труд показва, че докторантът **Владислав Красимиров Танов** притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по професионално направление 3.8. Икономика като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята *положителна оценка* за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“* на **Владислав Красимиров Танов** в област на висше образование: 3. Социални, стопански и правни науки, професионално направление, 3.8. Икономика, докторска програма „Аналитични изследвания върху данни (Data Science)“.

02.12.2023 г.

Изготвил становището: .....

(подпис)

**Проф. д-р Юлия Добрева**