

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Димитър Ангелов Колев

върху дисертационен труд за присъждане на образователната
и научна степен „доктор“

за докторант (редовна докторантура) Адем Ибушев Зейнев

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

Професионално направление: 4.5. Математика (Диференциални уравнения)

Докторантска програма: Диференциални уравнения

Дисертационен труд “Устойчивост на решенията на еволюционни функционални
диференциални уравнения” с автор: Адем Ибушев Зейнев, редовен докторант към катедра
„Математика“, Химикотехнологичен и металургичен университет (ХТМУ) - София

Научен ръководител: проф. д-р Димитър Ангелов Колев - “Академия МВР” (София)

Г-н Адем Ибушев Зейнев е професионален математик, завършил ЮЗУ, Благоевград, 1994 г. с отличен успех 5.50. Работил е като преподавател по информатика преди трите години на редовна докторантура. След дипломирането 1995 г. до 2000 г. е работил в сферата на информационните технологии. Проявява интерес към приложната математика, математичните модели описващи еволюционни процеси и диференциалните уравнения. По време на докторантурата в ХТМУ има следните по-важни активи във връзка с тематиката на дисертацията:

1) Успешно положен изпит по Английски език и получен сертификат за ниво B1. 2) Успешно положен изпит по специализираща дисциплина „Вариационно смятане“. 3) Участие с доклад в международна конференция „Business and Social Science“ в гр. Дубровник, тема на доклада: “Estimates for Functional Partial Differential Equations”. 4) Публикация в журнал: „The Journal of Macro Trends in Technology and Innovations“ издаван в Хърватия. 5) Участие с доклад в международна конференция в БАН „New Trends in the Applications of Differential Equations in Sciences“, тема на доклада: „Numerical Methods for Impulsive Delayed Differential Equations“. 6) Провеждане на семинарни упражнения по дисциплината „Числени методи“ в ХТМУ-София. 7) Успешно завършена специализация: „Актуални проблеми в обучението по информатика и информационни технологии“. 8) Участие в 3-годишен проект на ЕУ: BG051PO001-3.3.6. 9) Участие в проект на НИС №11353 към ХТМУ-София. 10) Завършени 2 спец-курса по “Приложна математика” и “Maple” по програма финансирана от проекта описан в 9).

Научните му интереси са в областта на: Качествена теория на диференциалните уравнения, Числени методи и компютърна обработка на данни, Теория на управлението, Визуализация на преподаването на математиката, Моделиране и приложение на математическите методи в биологията, механиката, електротехниката, физиката и технологиите.

Г-н Адем Зейнев е автор на 10 научни труда, три от които са използвани в дисертацията. Има участие с доклади на три международни конференции, засягащи разгледаните задачи в дисертацията.

Дисертационният труд съдържа: Увод, следващи три глави, Заключение и Литература (цитирани 127 източници) – общо 140 стандартни страници.

Актуалността на изследваните проблеми в дисертационния труд е безспорна. Разгледани са главно, математически модели на реално съществуващи процеси и явления в природата и технологиите. Отбелязваме, че устойчивостта е едно важно свойство характеризиращо поведението на решенията на ДУ възникващи в различни динамични модели във Физиката, Биологията, Химията, Икономиката и технологиите. Тя е основен обект на изследване в Качествената теория на диференциалните уравнения (ОДУ и ЧДУ). В настоящият дисертационен труд устойчивостта се отнася за функционални ДУ, описващи локални и глобални динамични процеси развиващи се във времето и пространството.

Устойчивостта на решенията на ОДУ и ЧДУ съдържащи функционали е обект на интензивно изследване от много изследователи – математици, физици, биолози. Авторът е разгледал

подробно съществуващите видове устойчивост при диференциалните уравнения съдържащи функционали, като е представил обзор на публикуваните изследвания и съществуващите учебници и монографии.

По наше мнение целите на дисертацията, в по-голямата си част са изпълнени успешно. Направен е обзор върху изследванията върху различните видове устойчивост на решенията на ФДУ (ОДУ съдържащи функционали). Изследвани са критерии за устойчивост на решението система ФДУ от първи ред със смутено векторно поле зависещо от функционал. Получените резултати са отразени в статията "A criterion to uniform stability for functional perturbed differential equations", публикувана в IJRAM, vol. 108, 1 (2016), 107-122.

Доказателствата са подробни, оригинални и интересни от гледна точка на практическото приложение в различни модели. Освен това, в дисертационният труд е развита идеята за устойчивост на ЧДУ от параболичен тип съдържащо функционал. Това изследване, както и получените резултати са докладвани на международна конференция в Дубровник и публикувани в последствие. В последната глава е дискутирано числено решаване на ФДУ със зададено начално условие и прекъсвания на решението в точки лежащи върху зададени гладки повърхнини. Чрез подходящо конструиран пример е демонстрирана устойчивостта на решението. Примерът е една сериозна илюстрация на съществуващата до момента теория. За целта е използвана техника основаваща се на метода на Рунге-Кута и теорията на Ермитовите полиноми. Резултатите са включени в статията "On the stability of the solutions for a delay differential equations with discontinuity", публикувана в IJRAM, vol. 112, 1 (2017), 205-218.

Получените резултати отразени в дисертационния труд ни позволяват да дадем позитивна оценка за изпълнението на докторантската програма от докторанта Адем Ибушев Зейнев. Същевременно, можем да направим следните изводи:

Дисертационният труд съдържа теоретични изследвания върху критериите за съществуване на различни видове устойчивост на решенията на ФДУ, което е принос към досега съществуващата теория. Използвани са оригинални методи на изследване равномерната устойчивост на решенията на ФДУ. Дискутирана е устойчивостта на решението на параболично ЧДУ съдържащо функционал, което обогатява теорията ЧДУ. Конструиран е оригинален пример на система от ФДУ с импулсен ефект, и е предложен оригинален числен метод за решаване – комбинация между Рунге-Кута метод и теорията на Ермитовите полиноми. Демонстрирана е устойчивост на решенията на разглежданата задача. Отбелязваме, че това дава един приличен принос към развитието на качествената теория на ФДУ с импулси.

Като заключение подчертаваме, че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ за придобиване на образователната и научната степен "доктор".

Вземайки под внимание отбелязаните по-горе факти, можем да дадем положителна оценка на дисертационния труд и предлагаме на Научното жури да присъди образователната и научна степен "доктор" на Адем Ибушев Зейнев с област на висше образование 4 - Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.5 - Математика (Диференциални уравнения).

10. 02. 2017 г.

Изготвил становището:



(проф. д-р Димитър Колев)