

СТАНОВИЩЕ

от

проф. д.т.н. Васил Георгиев Ангелов
ръководител на катедра “Математика”,
Минно-електромеханичен факултет,
Минно-геоложки университет “Св. Иван Рилски”
1700 София

Общо описание на представените материали

Със заповед № Р33 - 3109 от 18.07.2013 г. на Ректора на Пловдивския университет “Паисий Хилендарски” (ПУ) съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на тема “Локален анализ и асимптотични свойства на решенията на класове диференциални уравнения с приложение в популационната динамика” за придобиване на образователната и научна степен ‘доктор’ в област на висше образование 4. *Природни науки, математика и информатика*, професионално направление 4.5. *Математика*, докторска програма *Диференциални уравнения*. Автор на дисертационния труд е гл. ас. Стоян Георгиев Златев – докторант на самостоятелна подготовка към катедра “Математически анализ” с научен ръководител доц. д-р Андрей Иванов Захариев от ФМИ при ПУ “Паисий Хилендарски”.

Представеният от Стоян Георгиев Златев комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл. 36 ал. 1 от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва следните документи:

1. Молба с входящ № К1 – 40 от 10.07.2013 г. от Стоян Георгиев Златев до Ректора на ПУ за разкриване на процедура за защита на дисертационен труд;
2. Автобиография по европейски формат;
3. Диплома – серия МФ № 000788/2490 за образователно-квалификационна степен ‘магистър’ с приложение –оригинал, удостоверение № А-1493/12.06.2012 г. и удостоверение за идентичност на лице с различни имена;
4. Протокол №4/15.05.2013 г. от КС за готовността на кандидата за предварително обсъждане;
5. Протокол №6/05.07.2013 г. от предварителното обсъждане в катедрата;
6. Автореферат;
7. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
8. Справка за спазване на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика;
9. Списък на всички публикации;
10. Списък на публикациите по дисертационния труд;
11. Дисертационен труд;

12. Копия на публикациите по темата на дисертационния труд;
13. Заповед № Р33-2709/23.07.2012 г. за зачисляване в докторантура на самостоятелна подготовка;
14. Заповед № Р33-2218/17.06.2013 г. за отчисляване от докторантура с право на защита;
15. Заповед №64/18.10.2012 г. за комисия за провеждане на докторантски минимум;
16. Протокол от 26.10.2012 г. за издържан успешно докторантски минимум.

2. Кратки биографични данни за докторанта Стоян Георгиев Златев

Роден е на 13.04.1949 г., през 1972 г. завършва висше образование във ВПИ “П. Хилендарски” (сега ПУ), през 1975 г. става асистент по “Математически анализ”, през 1981 г. – старши асистент, а от 1987 г. – главен асистент. До 1999 г. работи във ФМИ като води семинарни занятия по Математически анализ, Аналитична механика и Висша математика и лекции по Математическо моделиране в биологията. Участва в научни семинари и в съставянето на методически ръководства и един учебник. Съавтор е на 17 научни публикации. От 1999 г. е във Факултета по икономически и социални науки, където води семинарни занятия по Математика и Анализ на риска.

3. Обща характеристика на дисертацията

Математическото моделиране на популационна динамика е една бързо развиваща се област от научни изследвания, като в последно време се наблюдава непрекъснато разширяване и усъвършенстване на използвания математически апарат. Характерна особеност при моделирането на процеси от популационната динамика е, че се използват не само диференциални, но и функционално-диференциални уравнения и системи, с цел прецизиране и по-точно отразяване на въздействието на околната среда върху вътрешните фактори на моделираната система, а освен това отчитане влиянието и на външни фактори върху нейната динамика. Разглеждането на нелинейни динамични модели със закъсняващ аргумент позволява да се повиши адекватността на моделите.

Представеният труд е посветен на качествен и количествен анализ на модели от този род. Обекти на изследване са модели, които обобщават някои от утвърдените динамични модели на физиологични и микробиологични процеси, изразени чрез функционално-диференциални уравнения и системи със съсредоточени и разпределени закъснения.

4. Обща структура на дисертацията

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение, списък на публикациите на автора, включени в дисертацията, и използвана литература.

Глава 1 има обзореи характер и се състои от три параграфа. В нея са изложени всички основни определения и твърдения, използвани при изложението в глави 2 и 3.

В **Глава 2** са изследвани обобщения на три основни динамични модела на физиологичния процес, свързан с респираторната динамика, хематопоезиса (производството и развитието на червените кръвни телца) и периодичното култивиране на микроорганизми.

В параграф 1 е изследвано едно обобщение на респираторния модел на Mackey-Glass. Формулирана е начална задача с прекъснати начални положителни функции и е доказано, че тя притежава единствено глобално положително абсолютно непрекъснато решение, както и ограниченост отдолу и равномерната двустранна ограниченост на съвкупността от всички положителни решения. В параграф 2 е изследвано обобщение на друг модел на Mackey-Glass, описващо динамиката на производство и развитие на червените кръвни телца в случая на монотонна обратна връзка. Формулирана е начална задача с прекъснати начални положителни функции и е доказано, че тя притежава единствено глобално положително абсолютно непрекъснато решение. В параграф 3 е разглеждан модел, който е въведен от автора и който обобщава класическия модел на Monod с отчитане на смъртността в микробиологичната популация. Направеното обобщение отчита важния фактор – времето на средната продължителност на живот на разглежданата популация от микроорганизми в дадена среда, който фактор не е отчетен в класическия модел на Monod. Важността на този фактор се обуславя и от възможността той да бъде обективно определен на базата на експерименти. Анализът е проведен за един по-широк клас трофични функции, като се разширява класа от нелинейности за тези функции, което помага за по-точното изглаждане на експерименталните данни.

В **Глава 3** изследванията са посветени на съществуването на неограничени и неосцилиращи решения на линейна автономна система с разпределено закъснение от нечетен ред от неутрален тип. Разглежданата система е обобщение на някои модели, разглеждани в монографията на Gopalsamy (1992). В параграф 1 е доказана лема, която се използва при доказването на почти всички резултати в следващите два параграфа от тази глава. В параграф 2 са получени достатъчни условия, гарантиращи съществуване на неограничени неосцилиращи решения на разглежданата система. Параграф 3 е посветен на установяването на лесно проверими достатъчни условия, които гарантират съществуване на ограничени неосцилиращи решения.

Основните резултати в представените публикации са от областта на качествената теория на диференциалните уравнения и могат да се разглеждат като научни и научно-приложни приноси, а именно:

1. Формулирани са достатъчни условия за съществуване и единственост на положително решение на началната задача за разглежданите нелинейни модели с прекъснати начални условия, като началните функции са само неотрицателни, ограничени и измерими по Борел.

2. Намерени са достатъчни условия за персистентност и равномерна перманентност на множеството положителните решения на даден модел при неотрицателни начални функции.

3. Намерени са достатъчни условия за съществуване на неосцилиращи решения от определен асимптотичен тип за автономна система линейни функционално-диференциални уравнения от неутрален тип с разпределено закъснение в случаите, когато функциите с ограничена вариация имат сингулярна част и не са монотонни относно логаритмичната норма.

5. Критични бележки

- 1) Теорема 2.1.6 и Теорема 2.1.7 се базират на неравенство (2.1.7), което би трябвало да се доизясни.
- 2) В (3.2.2) липсва символ за някаква релация между интегралите.
- 3) В доказателството на Теорема 3.3.6 не е споменато къде се използва условието $\tau > \sigma$.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Познавам отдавна гл. ас. Стоян Златев като сериозен професионалист. Считаю, че получените резултати в качествената теория на диференциалните уравнения са нови и представляват научни и научно-приложни приноси. Забелязаните дефекти са поправими, а направените критични бележки ще са от полза за бъдещите изследвания на докторанта. Поради това **препоръчвам на Факултетния съвет на ФМИ да присъди на гл. ас. Стоян Георгиев Златев образователната и научна степен “доктор” в ПУ “Паисий Хилендарски” по професионално направление 4.5. Математика; докторска програма Диференциални уравнения.**

15.08.2013 г.

Изготвил становището:

/проф. д.т.н Васил Г. Ангелов/