

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд, представен за присъждане

на образователната и научна степен „доктор”

Тема: Локален анализ и асимптотични свойства на решенията на класове диференциални уравнения с приложение в популационната динамика

Автор: гл. ас. Стоян Георгиев Златев, катедра „Математически анализ”, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”

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

Професионално направление: 4.5. Математика

Докторска програма: Диференциални уравнения

Рецензент: проф. д-р Михаил Константинов, катедра „Математика”, Университет по архитектура, строителство и геодезия, 1046 София

1. 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*. На първото заседание на Научното жури бях избран за рецензент.

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 придобиване на 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 на дисертационния труд в катедрата.
6. Автореферат на дисертационния труд.
7. Декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи.
8. Справка за спазване на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика към ПУ.
9. Списък на всички публикации на кандидата.
10. Списък на публикациите по темата на 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 № Р33-2218/17.06.2013г. за отчисляване от докторантура с право на защита.
15. Заповед №64/18.10.2012 г. за назначаване на комисия за провеждане на докторантски минимум.
16. Протокол от 26.10.2012г. за издържан успешно докторантски минимум.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Стоян Георгиев Златев е роден на 13.04.1949 г. в с. Войводиново, обл. Пловдив, където през 1963 г. завършва основно образование. През 1967 г. завършва средно образование в гимназия „Д. Благоев” – Пловдив. Завършва висшето си образование през 1972 г. във ВПИ „П. Хилендарски” (сега Пловдивски университет) със среден успех „много добър”. Една година работи като програмист в ТИЦ - Хасково. През 1975 г. печели конкурс за асистент по „Математически анализ” към ПУ. През 1981 е повишен в старши асистент, а от 1987 е главен асистент.

До 1999 г. работи във ФМИ към ПУ. През това време е водил семинарни занятия по математически анализ, аналитична механика и висша математика и е чел лекции по математическо моделиране в биологията.

Участвал е в провеждането на научни семинари и в съставянето на няколко методически ръководства и един учебник. Автор и съавтор е обща на 17 научни статии.

От 1999 г. е във Факултета по икономически и социални науки, където води семинарни занятия по математика и по дисциплината „Анализ на риска”.

3. Кратки данни за дисертационния труд

Дисертационният труд е на 102 страници и включва библиография от 103 заглавия. Разделен е на увод, три глави по същество, заключение, списък на публикациите по дисертацията, декларация за оригиналност и списък на използваната литература.

Съдържанието на гл. 1 „Основни означения и определения. Исторически преглед на тематиката” говори само по себе си.

В гл. 2 „Анализ на динамични модели на процеси от физиологията и микробиологията” са разгледани обобщени модели на Маки-Глас, описващи респираторната динамика и хематопоезиса съответно, както и модифициран модел на Монод, описващ системата „субстрат-микроорганизми”.

В гл. 3 „Неосцилиращи решения на линейни функционално-диференциални системи от нечетен ред и неутрален тип с разпределено закъснение” са получени достатъчни условия за съществуване на неограничени и ограничени неосцилиращи решения на съответните системи от диференциални уравнения.

4. Актуалност на тематиката на дисертационния труд

Изследванията на автора са в областта на популационната динамика, която е едновременно традиционна (с над 200-годишна история), но и актуална научна област предвид на многобройните ѝ приложения в биотехнологиите и медицината. Доказателство за актуалността на темата са и продължаващите многобройни публикации, вкл. обзори и монографии.

5. Кратко описание на приносите

Приносите в дисертационния труд определям като научни. Изследвани са обобщените модели на Маки-Глас в случая на монотонна обратна връзка. Въведен е и е анализиран обобщен модел от типа на Монод в микробиологията.

Основните приноси са намерените достатъчни условия за съществуване на ограничени и неограничени решения на съответните математически модели. В частност, получени са условия за съществуване и единственост на положително решение на всички изследвани модели.

Формулирани са и са доказани достатъчни условия персистентност и равномерна перманентност на множеството на положителните решения на моделите при положителни начални функции. Получени са лесно проверими условия за съществуване на неограничени и ограничени неосцилиращи решения на неутрална линейна автономна система с разпределено закъснение.

Основните резултати на докторанта са публикувани в три статии в съавторство през тази и миналата година. Една от тях е в българско издание с импакт-фактор. Не са известни цитирания на въпросните работи, но предвид скорошното им публикуване това не е и реалистично.

6. Лични впечатления от докторанта

Нямам лични впечатления от докторанта, но от представения материал мога да заключа, че той познава добре тематиката и владее необходимия математически апарат за анализ на съответните модели.

7. Критични бележки и препоръки

1. Логаритмичната норма на матрица (или мярката на Лозинский на матрица, стр. 14 от дисертационния труд) е въведена успоредно и независимо също и от Далкуист; и двата резултата са публикувани през 1958 г.
2. Означението $R^{n \times n}$ за пространството на реалните $n \times n$ матрици изглежда по-подходящо от приетото в дисертацията на стр. 13.
3. В дефиницията на кръговете на Гершгорин (стр. 13) е по добре просто да се напише $k \neq j$ вместо използваното в работата; подобна забележка имам и за т. vii в лема 1.1.3.
4. Кръговете на Гершгорин са два вида (за A и A^T); единият вид е пропуснат.
5. Локализационните теореми на Гершгорин се обобщават значително от теоремата на Островский.
6. Означението $\text{Sp}(A)$ на стр. 14 за спектъра на матрица може да се обърка с означението (от немски) за следа на матрица, прието в някои публикации.
7. При дефиниция 1.1.5 на стр. 16 е добре да се даде илюстративен пример. Подобна забележка имам и за дефиниция 3.1.6 (аз лично предпочитам *определение* вместо *дефиниция*).
8. В някои места в текста има (обикновено незначителни) езикови неточности.
9. Уравненията (0.1.1) и обобщаващото го уравнение (1.2.5) се свеждат до скаларно интегро-диференциално уравнение от първи ред и това би могло да се укаже.
10. В бъдещи изследвания препоръчвам разработването на повече и по възможност нетривиални примери. Така в пример 3.3.7 всички матрици са диагонални. Доколко този пример може да се обобщи за по-общи класове матрици?

11. Препоръчвам да се направи анализ на получените достатъчни условия за гарантиране на някакво свойство с оглед на това да се види кои от тях са „почти необходими”.
12. Препоръчвам на автора да публикува повече самостоятелни работи, особено ако има намерение да участва в конкурс за получаване на по-висока академична длъжност.

8. Заключение

В резултат на направения по-горе анализ смятам, че разработеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за приложението му и на Правилника за развитие на академичния състав на ПУ.

Поради това препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди на кандидата гл. ас. Стоян Георгиев Златев образователната и научна степен „доктор” по указаната научна специалност.

19.08.2013 г.

Рецензент:

(проф. М. Константинов)