

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Маргарита Бонева Димитрова, ТУ-София, ИПФ-Сливен

върху дисертационен труд на тема

**“Почти периодични решения за системи импулсни
диференциални уравнения и приложения”,**

Автор: доц. д-р Гани Трендафилов Стамов, ТУ-София, ИПФ-Сливен

за придобиване на научна степен „Доктор на математическите науки”

по научните специалности:

01.01.05 – Диференциални уравнения и 01.01.13 – Математическо моделиране и
приложение на математиката

Данни за дисертационния труд. Брой страници на дисертационния труд:
285. Материалът в представения ми дисертационен труд е структуриран в
съдържание, увод, четири глави, заключение и литература.

Броят на литературните източници, използвани в дисертационния труд е
224.

Актуалност на темата. Темата на дисертационния труд е от областта на
качественото изследване на системи импулсни диференциални уравнения.
Формулирани са задачи, свързани с приложението на различни методи за
изследване на съществуване, единственост и устойчивост на почти периодичните
частично непрекъснати решения за различни системи импулсни диференциални
уравнения.

Добре е известно, че всички проблеми, свързани с почти периодичните
решения на системи импулсни диференциални уравнения имат изключително
приложение при изучаването на реални процеси и явления от различни области
на науката и техниката. Ето защо считам, че темата на дисертационния труд е
много актуална и представеното изследване има приложение в редица
математически модели, някои от които са разгледани и в дисертацията.

Съдържание и резултати в дисертационния труд. В увода е обоснована
необходимостта от изучаване на импулсни диференциални уравнения, които са
адекватен апарат за редица математически модели. Разгледани са основни

сведения от концепцията за почти периодичност в смисъл на Бор и в смисъл на Бохнер.

В глава първа са приведени основни резултати от фундаменталната теория на импулсните обикновени диференциални уравнения. Въведени са основни класове частично непрекъснати функции на Ляпунов.

Втора глава съдържа 8 параграфа. В нея са включени основните резултати на автора за съществуване, устойчивост и ограниченост на почти периодични решения на импулсни хиперболични диференциални уравнения, импулсни интегро-диференциални уравнения, силно смутени системи импулсни диференциални уравнения, както и на абстрактни импулсни диференциални уравнения. Основен математически апарат, използван за получаване на резултатите в тази глава са оценки на матриците на Коши. Включени са и резултати, получени от изследването на връзката между силна устойчивост на решенията и съществуването на почти периодични решения. Разгледани са редица примери, които потвърждават ефективността на получените теоретични резултати.

В глава трета, която съдържа 5 параграфа, е приложен метода на Ляпунов при изследването на съществуване и свойства на почти периодични решения на системи импулсни обикновени диференциални уравнения, линейни и слабо нелинейни системи импулсни диференциални уравнения, (h_0, h) - устойчиви системи импулсни диференциални уравнения с фиксирани моменти на импулсно въздействие, системи импулсни интегро-диференциални уравнения, системи импулсни функционални диференциални уравнения с безкрайно закъснение и системи импулсни диференциални уравнения с променливи закъснения. Доказателството на основните резултати показва, че авторът добре е запознат с тази техника за изследване на качествено поведение на решенията на разглежданите системи.

В глава четвърта получените теоретични резултати от предходните глави са приложени за изследване на почти периодичните процеси на математически модели, описвани чрез импулсни диференциални уравнения. Разгледани са приложения в три области – биологични модели, модели от популационната динамика и невронни мрежи.

Приноси на дисертационния труд. Според мен представеният дисертационен труд напълно отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България за придобиване на научната степен «Доктор на науките». Това е първият труд, който ми е известен, в който са систематизирани резултати по една изключително актуална и важна за приложенията тема, каквато е темата на дисертацията. Освен това, в този дисертационен труд за първи път е използван е апаратът на частично непрекъснатите функции на Ляпунов и техниката на Разумихин при изследванията в областта на почти периодичните частично непрекъснати функции и са решени редица задачи, свързани с прилагането на директния метод на Ляпунов за различни видове импулсни диференциални уравнения. Развита е техниката на оценяване на решенията на системи импулсни диференциални уравнения за намиране на достатъчни условия за съществуване на почти периодични решения. Изследвано е съществуването и устойчивостта на почти периодични решения на биологични модели, популационна динамика и невронни мрежи. Показано е как с помощта на подходящи импулсни въздействия може да се контролира устойчивостта на почти периодичните на разглежданите системи.

Автореферат. Авторефератът съдържа 75 страници.

Основните резултати систематизирани в дисертационния труд са разгледани достатъчно пълно и ясно в автореферата. Ето защо считам, че авторефератът адекватно представя целите и резултатите от дисертационния труд.

Публикации по дисертационния труд. По темата на дисертацията кандидатът е представил 32 публикации: 2 в български списания и 30 в специализирани списания в чужбина. От представените статии 31 са реферирани от реферативните журналы Mathematical Reviews и/или Zentralblatt fur Mathematik, 10 статии са публикувани в списания с импакт фактор, като общият импакт фактор на статиите по дисертацията е 9.707.

От представената ми справка за цитиранията се вижда, че представените трудове по дисертационния труд са цитирани 50 пъти в престижни международни издания. Ще отбележа, че справката е изготвена при подаването на документите, и с днешна дата броят на цитатите е по-голям.

Критични бележки, коментари и въпроси.

1. Условието Н2.1.4 е съществено и се използва и в следващите глави за различни видове импулсни диференциални уравнения. Според мен не е нужно във всеки параграф да се въвежда отново за съответната система, както например Н2.2.6, Н2.3.8, Н2.4.3, Н2.5.8, Н2.6.4, Н2.7.8 и Н2.8.2.
2. В каква насока авторът смята да продължи изследванията си по тази тема?
3. При изследване на устойчивост на почти периодичните решения би било добре да се прецизира относно осцилационното поведение на решенията.

Лични впечатления. Познавам доц. д-р Гани Трендафилов Стамов от над 20 години. Имам лични впечатления от качествата му като преподавател и като научен работник от съвместната ни работа в ИПФ-Сливен на ТУ-София. Той има повече от 25 г. преподавателски стаж и винаги е демонстрирал не само желание за работа, но и висок професионализъм и необходимите изследователски качества. Въпреки не много благоприятната среда за научна работа и многобройните преподавателски и административно-управленски ангажименти, доц. д-р Гани Стамов продължава да работи дори с още по-голям ентусиазъм. Доказателство за това са последните му публикации, чието качество непрекъснато нараства, както и нарастващия брой цитати на негови работи.

Заклучение. В резултат на всичко гореизложено считам, че дисертационният труд отговаря на всички изисквания и критерии на Закона за развитието на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото прилагане и на критериите в Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ и **предлагам на членовете на Научното жури да присъдят на доц. д-р. Гани Трендафилов Стамов научната степен “доктор на науките”** по научните специалности 01.01.05 “Диференциални уравнения” и 01.01.13 „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

27. 07. 2011 г.

Член на научно жури:



(доц. д-р М. Бонева)