

СТАНОВИЩЕ

от доцент д-р Драго Йорданов Михалев

За дисертация на тема:

„Неинтегруемост в смисъл на Лиувил на някои уравнения на Пенлеве от по-висок ред”

С автор: Георги Иванов Георгиев

С научен ръководител: чл. кор. проф. дмн Емил Хорозов

Научен консултант: Доц. д-р Огнян Христов

За придобиване на образователна и научна степен „доктор”

в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика”,

професионално направление 4.5. „Математика”,

научна специалност 01.01.05 Диференциални уравнения.

Със заповед Р238-485/17.07.2015 от Ректора на СУ „Св. Климент Охридски” съм определен за член на научното жури във връзка с процедурата за защита на дисертационния труд на Георги Иванов Георгиев.

Като член на журито съм получил:

- Копие от заповед за зачисляване и протоколи от издържаните изпити по индивидуалния план;
- Автобиография и копие за завършено висше образование;
- Дисертационен труд и декларация за оригиналност;
- Автореферат;
- Копия на научните работи по темата на дисертационния труд;
- CD с всички приложени документи в електронен вид.

1. Дисертационната работа е с обем 130 страници. Съдържа въведение, три глави, допълнение, списък от публикациите и литература от 102 заглавия.

В уводната глава са формулирани задачите, които се решават в дисертацията. Формулирани са Теорема 5, Теорема 19, и Теорема 6, които са основният резултат в дисертацията.

В глава 1 са резюмирани някои основни твърдения на интегрируемите хамилтонови системи, Диференциалната Теория на Галоа и Теорията на Зиглин-Моралес-Рамис-Симо, необходими за доказването на основните твърдения в дисертацията.

В глава 2 са доказани Теорема 5 и Теорема 19.

В глава 3 е доказана Теорема 6.

В допълнението са разгледани факти, свързани с обобщените хипергеометрични уравнения и хипергеометричните функции и естественото им обобщение G-функциите на Майер, използвани за пресмятането на матриците на Стокс в глава 2.

2. Актуалност на темата.

Дисертационният труд е свързан с доказването на неинтегруемост на Хамилтонови системи. Техниката е да се разгледа уравнението във вариации около някакво частно решение и да се изследва единичната компонента на Групата на Галоа и ако тя е некомутативна, това е основание да нямаме интегруемост. Видът на интегралите, зависи от вида на уравненията: за Теорема 6 лисващият интеграл е мерморфен, а за Теорема 5 и 19 става въпрос за рационален пръв интеграл.

Доказването на неинтегруемост е трудна задача. Това е обект на много изследвания в последните години.

3. Обзор на съдържанието и резултатите в дисертационния труд.

Изследванията се базират на съвременен математически апарат в областите на диференциалните уравнения, хамилтоновите системи, групи и алгебри на Ли.

В Глава 3 са доказани Теорема 5 и 19, т.е. че уравнението (F-XVIII) е неинтегруема хамилтонова система за дискретна фамилия от параметри. Проблем тук се явява съществуването на нетривиален феномен на Стокс за (NVE). Намерени са топологичните генератори на групата на Галоа. Същото е направено и за уравненията $P_{II}^{(2)}$ и $P_{II}^{(3)}$ от йерархията P_{II} .

Доказано е, че интегруемост на системата от стационарните решения на уравненията, описващи Бозе-Ферми смеси в едномерна оптична решетка има точно когато променливите се разделят. Техниките използвани тук са алгоритъм на Ковачич, за (NVE), използват се вариации от трети ред и самопресичащи се комплексни сепаратриси.

4. Преценка на публикациите.

Основните резултати на дисертацията са публикувани в четири статии в реферирани списания. Три от статиите са с научния консултант Огнян Христов, една е самостоятелна. Няма открити цитирания.

5. Забележки.

Забелязани са някои правописни грешки, които не намаляват стойността на дисертацията.

6. Авторефератът правилно и точно отразява основните резултати, получени в дисертацията.

7. Заключение. Оценката на дисертационния труд, автореферата, научните публикации и приносите на Георги Георгиев е положителна.

Предоставеният дисертационен труд е с висока стойност и напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на СУ „Св. Климент Охридски“.

Постигнатите резултати ми дават основание силно да препоръчам и да гласувам да бъде присъдена образователна и научна степен „доктор“ на Георги Иванов Георгиев.

Дата: 30.08.2015 г.
гр. София

Автор на становището:
(доц. д-р Драго Михалев)