

Информация за финансиран проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г.
Основна научна област:
Математически науки и информатика
№ на договор:
Начална дата на проекта и срок на договора:
36 месеца
Заглавие на проекта:
Алгебрични и аналитични методи в диференциалните уравнения и геометрията
Базова организация:
Институт по математика и информатика, Българска академия на науките
Партньорски организации:
няма
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
доц. д-р Тихомир Илчев Вълчев
Общ размер на договореното финансиране:
150 000 лв.

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

В проекта ще бъдат изучавани класове от диференциални уравнения от особено голямо значение за физиката и математиката, а също и важни задачи от алгебричната геометрия. Изследванията ще се основават на прилагането на широк спектър от методи и техники, заети от съвременната алгебра, алгебричната геометрия, а също и от реалния и комплексния анализ. В резултат от планираните дейности се очакват следните резултати.

Ще докажем, че всяка дискретно-непрекъсната биспектрална функция от ранг 1 или 2 генерира интегрален оператор с удължено-сфероидно свойство, което има отношение към теорията на обработка на сигнали и томографията.

Ще класифицираме непрекъснати-непрекъснати и дискретно-непрекъснати биспектрални функции със стойности в крайномерна некомутативна алгебра. Нескаларният случай ще отвори вълнуващи възможности да се комбинират методи от теорията на представянията на крайномерни алгебри, зоналните сферични функции за реални редуктивни групи на Ли и спин-интегруемите модели от математическата физика.

Ще бъде установено съществуването на допълнителни компоненти на схемата на Хилберт от гладки проективни алгебрични криви в пространства с размерност поне 4, като сред тях да има нередуцирани компоненти.

Ще бъдат изследвани конкретни класове от безкрайномерни динамични системи, зависещи от параметър. Ще бъде доказано, че при подходящи условия някои инвариантни структури се запазват при промяна на стойностите на параметъра на системата.

Ще класифицираме особеностите на алгебричното помногообразие, асоциирано с квадратични диференциални системи с център в равнината.

Ще се изследва феномена на Стокс за конкретни разложими обикновени диференциални уравнения, използвайки наличието на разходящи редове на Жевре измежду решенията в нерегулярна особена точка.

Ще изследваме степените на операторите $z d/dz$, $1/z d/dz$, $e^z d/dz$ и на общия оператор на Ойлер-Коши-Уотсън $u(z) d/dz$ за произволна цяла функция $u(z)$. Целта е установяването на връзки с известни комбинаторни числа и намирането на нови такива. Ще бъде установена връзка между степените на разглежданите оператори и някои специални функции.

Ще бъдат изучавани нови напълно интегрируеми нелинейни еволюционни уравнения, чиито лаксови двойки са свързани със симетрични или хомогенни пространства. Ще бъдат описани интегрируемите йерархии, ще бъдат построени явни решения, ще бъде развит хамилтоновия формализъм за тях.

Ще докажем устойчивост на Слънчевата система за период от един милион години.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
Институт по математика и информатика, Българска академия на науките	
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
доц. д-р Тихомир Вълчев	учен
<i>Участници:</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. чл. кор. дмн Емил Хорозов 2. проф. д-р Милен Якимов 3. проф. д-р Любомир Гаврилов 4. доц. д-р Ангел Живков 5. гл. ас. д-р Цветана Стоянова 6. гл. ас. д-р Христо Илиев 7. д-р Милен Иванов 8. Йоана Петкова 	<p>учен, пенсионер</p> <p>учен от чужбина</p> <p>учен от чужбина</p> <p>учен</p> <p>учен</p> <p>учен</p> <p>млад учен</p> <p>млад учен</p>
<i>Партньорска организация: няма</i>	
<i>Участници:</i>	

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).