



„КОНКУРС ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ – 2017 г.“

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г.
Основна научна област/тематично направление, в което проектът кандидатства:
Математически науки и информатика
Допълнителни научни области/тематични направления при интердисциплинарни проекти:
Заглавие на проекта:
Риманова и комплексна геометрия
Базова организация:
Институт по математика и информатика - БАН
Партньорски организации:
няма
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Доц. д-р Величка Милушева
Сума за изпълнение на проекта:
120000



Резюме на проекта:

Обобщената комплексна геометрия бе въведена от N. Hitchin с цел обединяване на комплексната и симплектична геометрии. Това е (относително) нов дял на геометрията с важни приложения в теоретичната физика. Една от целите на проекта е получаването на нови резултати в обобщената геометрия чрез прилагане на туисторната теория. Тази теория бе предложена от R. Penrose. Тя дава възможност да се използват методи на комплексната геометрия за решаване на проблеми върху гладки многообразия. Обобщавайки конструкциите на Atiyah-Hitchin-Singer и Eells-Salamon, Deschamps дефинира почти комплексни структури върху туисторното пространство с помощта на негови морфизми. В проекта се предвижда тези структури да бъдат изучавани от гледна точка на комплексната геометрия. Друга тема в проекта е изследване на почти комплексните структури на почти Ермитови многообразия от гледна точка на вариационната теория, като тези структури се разглеждат като изображения от многообразието в неговото туисторно пространство. Понеже, за разлика от комплексните многообразия, едно почти комплексно многообразие може да няма неконстантни холоморфни функции дори локално, планираме да изследваме проблемът за съществуване на холоморфни функции върху нилмногообразия.

Инвариантните метрики са много полезен инструмент за изучаване на комплексни (и почти комплексни) многообразия. Така наречената притискаща функция, въведена от F. Deng, Q. Guan и L. Zhang, може да бъде използвана за изучаване на такива метрики. Установяването на важни свойства на притискащата функция на дадена област и тяхната връзка с граничното поведение на инвариантни метрики върху област е също така част от проекта.

Идеята за „trapped“ повърхнините е въведена от Пенроуз и е тясно свързана с теорията на черните дупки, играещи важна роля в теорията на относителността. Marginally trapped повърхнините са обект на интензивно изследване както във физиката така и в математиката. Аналогът на тези повърхнини в псевдо-Евклидовата геометрия са квази-минималните повърхнини. В проекта планираме да се разработи инвариантна теория на квази-минималните повърхнини в 4-мерно псевдо-Евклидово пространство с неутрална метрика. Друго основно направление, по което се предвижда да се работи, е описването на повърхнините с паралелен нормиран вектор на средната кривина във всички плоски 4-мерни пространства чрез система естествени частни диференциални уравнения. Ще бъдат изучавани минимални повърхнини в 4-мерно пространство на Минковски, за които се предвижда да се намерят Вайерщрасови представяния.

Изследователската програма и очакваните резултати са в следните направления:

- Ермитова геометрия на класически и обобщени туисторни пространства.
- Геометрични свойства на почти комплексни структури, разгледани като изображения в туисторни пространства.
- Съществуване на холоморфни функции относно почти комплексна структура (частична интегруемост на такава структура).
- Свойства на притискащата функция.
- Инвариантна теория на квази-минимални повърхнини в 4-мерно псевдо-Евклидово пространство с неутрална метрика.
- Повърхнини с паралелен нормиран вектор на средната кривина в 4-мерни плоски пространства.
- Вайерщрасови представяния за минимални повърхнини в пространство на Минковски.

**Членове на научния колектив**

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
Базова организация:	
Институт по математика и информатика – БАН (ИМИ-БАН)	
Ръководител на научния колектив	
Доц. д-р Величка Милушева	
Участници:	
Чл.-кор. проф. дмн Олег Мушкарров – ИМИ-БАН Проф. дмн Йохан Давидов – ИМИ-БАН Проф. дмн Николай Николов – ИМИ-БАН Доц. д-р Георги Ганчев – асоцииран член на ИМИ-БАН Яна Алексиева – ФМИ, СУ „Св. Климент Охридски“, докторант на ИМИ Ас. Виктория Бенчева – ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, докторант на ИМИ	ПН ДО МУ, ДО
Партньорска организация:	
няма	
Участници:	
няма	