

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г.
Основна научна област:
Математически науки и информатика
№ на договор:
ВХ. № КП-06 ПН62/7 от 2022г./ ВГ-175467353-2022-04-0110, тип 2
Начална дата на проекта и срок на договора:
Заглавие на проекта:
Нови направления в теория на апроксимациите
Базова организация:
Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Партньорски организации:
Институт по математика и информатика - БАН
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
проф. дмн Гено Петков Николов
Общ размер на договореното финансиране:
349 978 лв. (триста четиридесет и девет хиляди деветстотин седемдесет и осем лева)

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

Теорията на апроксимациите изучава приближаването на по-сложни математически обекти с по-прости. Поради естеството на своя предмет тя е гранична област на математическия анализ и числените методи. За осъществяване на своите цели теория на апроксимациите обединява различни методи и техники от други дялове на математиката. Предлагаият проект предвижда изследвания в няколко основни направления: екстремални задачи в теория на апроксимациите, полиномиални и рационални апроксимации в комплексна област, оценяване на скоростта на приближение на линейни оператори, нелинейни апроксимации и възстановяване на линейни функционали.

Проектът включва изучаването на някои екстремални задачи в теория на апроксимациите, като неравенства на Бернщайн-Марков, Харди и Туран в различни пространства и норми. Акцентът в тези неравенства е оценяването на точните константи в тях. Решаването на тези задачи изисква изследване на екстремални свойства на някои ортогонални полиноми (класически и неклассически) и специални функции и техните нули (разпределение, монотонна зависимост от параметър, преплитане, асимптотика и т.н.).

Друга задача в проекта е разработване на нови числени методи за полиномиална и рационална апроксимации на функции върху подмножества на комплексната равнина. Интересът към тази задача е свързан с решаването на задачи с дифузия с дробна размерност.

Планираме да установим прави и силни обратни неравенства за грешката на операторите на Сас-Миракян-Канторович в L_p -норма с тегло, като намерим естествените тегла за този оператор. Също така възнамеряваме да характеризираме K -функционалите, които се използват за оценка на грешката при различни апроксимационни оператори като този на Баскаков и на Майер-Кьониг-Целер посредством подходящи модули на гладкост и да установим резултати относно скоростта на едновременните приближения посредством извадкови редове.

Очакваме да получим нови знания в областта на неабелевия анализ на Фурие, като конструирането на нови фреймове за пространства на Бесов, Трибел-Лизоркин, VMO и VMO и доказването на прави и обратни теореми за най-доброто нелинейно приближение с уейвлети и чрез линейни комбинации на трансации на Нютоновото ядро. Такива резултати намират приложение в квантовата механика, електростатиката и геофизиката.

Проектът предвижда разработването на схеми за възстановяване на линейни функционали чрез построяване на редици от квадратурни формули със специфични свойства (асимптотическа оптималност, монотонност, дефинитност) в дадени класове от функции, или използващи нестандартен тип или голям обем от информация.

Понятието нови направления е с двояк смисъл: от една страна, някои от планираните изследвания са върху методи за апроксимация възникнали през последните десет години, а от друга, решаването на класически задачи в теория на апроксимациите изисква използването на нови подходи и средства (например, системи за компютърна алгебра).

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
Базова организация:	
Софийски университет „Св. Климент Охридски“	
Ръководител на научния колектив	
проф. дмн Гено Николов	
Участници:	
проф. дмн Гено Николов доц. д-р Борислав Драганов доц. д-р Иван Гаджев доц. д-р Румен Улучев доц. д-р Никола Найденов доц. д-р Лозко Милев ас. Петър Николов Борислава Петрова Пламен Иванов	(ДО) (МУ) (СТ)
Партньорска организация:	
Институт по математика и информатика - БАН	
Участници:	
проф. дмн Камен Иванов, координатор от страна на БО проф. дмн Пенчо Петрушев проф. д-р Димитър К. Димитров доц. д-р Ирина Георгиева доц. д-р Клеменс Хофрайтер	(УЧ) (УЧ) (УЧ)

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).