



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

Министерство на образованието и науката

„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:
Физически науки/Теоретична и Математическа Физика
Допълнителни научни области/тематични направления при интердисциплинарни проекти:
Математически науки и информатика/ Приложения на математиката във физиката
Заглавие на проекта:
Симетрии на фундаменталните закони на Природата
Базова организация:
Институт за Ядрени Изследвания и Ядрена Енергетика (ИЯИЯЕ), Българска Академия на Науките (БАН)
Партньорски организации:
Физически Факултет , Софийски Университет „Св. Климент Охридски“
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Чл.-кор. на БАН, проф., дфн НИСИМОВ Емил Рафаелов
Сума за изпълнение на проекта:
120 000 лева

**Резюме на проекта:**

Симетрията във физиката означава принцип на инвариантност. Принципите на симетрията играят важна роля по отношение на законите на природата. Те са квинтесенция на същността на законите, независимо от спецификата на динамиката. Така принципите на инвариантност осигуряват структура и съгласуваност на законите на природата. Всички взаимодействия между основните градивни елементи във Вселената се управляват от четири фундаментални сили: силни и слаби ядрени сили на ниво елементарни частици и атомни ядра, гравитация на астрофизични и космологични мащаби (произход, структура и еволюция на Вселената) и електромагнетизмът на всички междинни мащаби. Най-основното обединяващо свойство на всички фундаментални сили е принципът на калибровъчна инвариантност, който е възплъщение на мощната синергична симбиоза на съвременната теоретична физика с най-модерните клонове на чистата и приложна математика, особено теорията на групите. Гравитацията претендира за централна роля във физиката. По същество всички предизвикателства в астрофизиката, космологията и фундаменталната физика включват гравитацията като основен компонент, което я прави обект на съществена интердисциплинарност. От друга страна, (некомутативната) геометрия е в сърцевината на квантовата физика, и нейните многообразни аспекти и развития оказват всеобхватно влияние както върху физиката, така и върху математиката. По-специално, (некомутативната) геометрия е тясно свързана с квантовата теория на гравитацията и предлага една възможна единна гледна точка за същността на основните сили на природата.

Синтезът на резултатите от всеобхватните изследвания в съвременните теории за гравитацията и космологията, разширявайки и обобщавайки далеч класическата обща теория относителността на Айнщайн, както и напредъкът в съвременната фундаментална математика, предлагат възможности и научни перспективи, които да отговорят на някои от най-належащи проблеми в разбирането ни за космоса и законите на природата: (i) придобиване на нови знания за структурата и поведението на материята на ултра-микроскопични и галактически разстояния; (ii) принос за решаването на най-предизвикателните "мистерии" и кардиналните проблеми на съвременната физика с глобално концептуално значение - "суперсиметрия", "допълнителни пространствено-времеви измерения", черни дупки и пространствено-времеви портали ("wormholes"), „тъмна материя“ и „тъмна енергия“ във Вселената.

Проектът е интердисциплинарен (теоретична физика и съвременна математика) и е тематично свързан с редица престижни международни проекти, вкл. няколко от тях с европейско финансиране (проекти по COST). Проектът включва млади специалисти и има за цел да допринесе за подготовката на висококвалифицирани специалисти за професионална реализация в такива важни иновативни области на науката като изследвания на гравитационните вълни и нововъзникващата радикално нова научна област - гравитационна астрономия. Планираме да създадем работни групи в тясно сътрудничество: (1) Разширени гравитационни теории и квантова космология; (2) Теория на струните и гравитационно –калибровъчнополева дуалност; (3) Математически аспекти - групови теоретични, алгебрични и геометрични подходи към квантова теория на полето и квантово-механични аспекти на обобщените гравитационни теории.

Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите**Организация:** ИЯИЯЕ, БАН

Сума: 95 400 лв

Организация: Физически Факултет , Софийски Университет „Св. Климент Охридски“

Сума: 24 600 лв

Организация:

Сума:

Организация:

Сума:

Обща сума за изпълнение на проекта:**120 000 лв**



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

Министерство на образованието и науката

Членове на научния колектив

Организации/участници¹	Бележка²
Базова организация:	
ИЯИЯЕ, БАН	
Ръководител на научния колектив	
1.чл.-кор. на БАН, проф., дфн НИСИМОВ Емил Рафаелов	
Участници:	
2. чл.-кор. на БАН, проф., дфн ПЕТКОВА Валентика Борисова	
3. проф., дфн ДОБРЕВ Владимир Кръстев	
4. проф., дфн ПАЧЕВА Светлана Йорданова	
5. доц. дфн СТОИЛОВА Недялка Илиева	
6. гл. Ас., д-р СТАЙКОВА Деница Руменова	ПД
7. МАРИНОВ Калин Каменов	ДО
Партньорска организация:	
Физически Факултет , Софийски Университет „Св. Климент Охридски“	
Участници:	
8. проф., дфн РАШКОВ Радослав Христов	
9. МЛАДЕНОВ Стефан Будьониев	ДО
Партньорска организация:	
Участници:	
Партньорска организация:	
Участници:	