



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

<b>Наименование на конкурса:</b>
Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г.
<b>Основна научна област/тематично направление, в което проектът кандидатства:</b>
Математически науки и информатика
<b>Допълнителни научни области/тематични направления при интердисциплинарни проекти:</b>
Медицински науки, обществени науки
<b>Заглавие на проекта:</b>
Стохастични и симулационни модели в области на медицината, обществените науки и динамичните системи
<b>Базова организация:</b>
Технически университет-София
<b>Партньорски организации:</b>
няма
<b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>
Проф. д-р Красимира Стоянова Проданова
<b>Сума за изпълнение на проекта:</b>
100 000 лв.



**Резюме на проекта:**

Настоящият проект е фокусиран върху стохастични модели и приложението им в медицината, застраховането, астрофизиката и върху симулационни модели и приложението им в обществени науки и термохидравлични процеси. В проекта се предвижда моделите да бъдат адаптирани към реални данни от изследвания на български докторанти и постдокторанти, както и на утвърдени в областта на математическото моделиране български учени.

Стохастичните модели се предвижда да бъдат приложени във водещи области на медицината, като трансплантология, онкология и дентална медицина. Целта на моделите в тази тематична група е идентифицирането на статистически значимите предиктори (фактори) за прогноза на усложнения или за смъртен изход в популацията от български пациенти. Един тип модели в тази проблематика са моделите за анализ на преживяемост (survival analysis), които са пряко свързани както с медицината, така и с оценки на застрахователния и финансовия риск. Предвижда се въведените и изследвани от член на колектива нови вероятностни „обобщени разпределения развиващи се в степенен ред с инфлационен параметър (IGPS)“ да бъдат приложени както при застрахователни модели на риск за фалит, така и при построяването на модели с удължена функция на преживяване (long-term survival function), приложими в онкологията.

В частта стохастични модели в астрофизиката се предвижда разглеждане на статистическо разпределение, което описва структурата и еволюцията на Галактиката. Основната цел в тази част на предлагания проект е създаването на модел на звездообразуването (от газовите молекулярни облаци до началната функция на звездните маси), който има стохастичен характер. Основанията за това са следните: (1) молекулярните облаци и образуващите се в тях звездни клъстери имат структура на фрактал, който се формира под действие (най-вече) на гравитацията и свръхзвуковата турбулентност в една силно стохастична среда; (2) най-достоверното, което ни дават наблюденията и числените експерименти са апроксимация на статистическите разпределения на основните физични характеристики на средата (плътност, маса, скорост, размери и т.н.). Друга задача е да използват статистически методи за оценка на качеството на различни модели за квазипериодичните осцилации на масивни гравитационни източници като неутронни звезди и черни дупки, предложени от други екипи, чрез сравнение с наличните експериментални данни в литературата.

Моделирането и числените симулации на термохидравличните процеси в ядрените електроцентрали е област, в която съществуват много изследвания. В тях се симулират един или друг от основните елементи (активна зона, парогенератор и др.) на ядрена електроцентрала. Създадени са различни кодове, които могат да се използват за симулации. Основните проблеми при подобни кодове са, че са затворен код и са изключително скъпи. Това затруднява използването на такива кодове за обучението на ядрени инженери и подготовката на студентите във ВУЗ-овете с такава специалност. Предвижда се създаване на опростени модели на I-ви контур на ЯЕЦ и неговите основни съоръжения, разработване на симулационни програми в среда на MATLAB, разработване на софтуер на базата на C++, който контролира/регулира симулационните функции в MATLAB и има достъпен интерфейс, чрез който се визуализират различните процеси за удобство на потребителя (студента).

Целта на проекта в частта обществени науки е да се разработят симулационни математически модели за отчитане на влиянието на типа изборна система върху политическото и общественото развитие в България. Анализи за връзката на използваните изборни системи и тяхното влияние върху политическото развитие в България след 1990



година са публикувани в редица научни трудове, вкл. от член на колектива. След проведения референдум през 2016г. тематиката отново е актуална.

Резултатите от изследванията на участниците в проекта се предвижда да бъдат публикувани в специализирани списания с импакт фактор и импакт ранг, докладвани на престижни международни конференции, както и да бъдат оформени четири дисертации за придобиване на ОНС „доктор“. Предвижда се създаденият софтуерен продукт – симулатор на I-ви контур на ЯЕЦ и неговите основни съоръжения - да бъде внедрен в учебния процес в Технически университет-София.

<b>Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите</b>
<b>Организация:</b> Технически университет - София
<b>Сума: 100 000 лв.</b>
<b>Организация:</b>
<b>Сума:</b>
<b>Организация:</b>
<b>Сума:</b>
<b>Организация:</b>
<b>Сума:</b>
<b>Обща сума за изпълнение на проекта: 100 000 лв.</b>



## Членове на научния колектив

Организации/участници <sup>1</sup>	Бележка <sup>2</sup>
<b>Базова организация:</b>	
Технически университет – София /ТУ-София/	
<b>Ръководител на научния колектив</b>	
Проф. д-р Красимира Стоянова Проданова	
<b>Участници:</b>	
Проф. дн Леда Димитрова Минкова – Софийски Университет	
Проф. д-р Михаил Михайлов Константинов – Университет за архитектура, строителство и геодезия	
доц. д-р Иван Живков Стефанов –ТУ-София	
гл. ас. д-р Радостина Пенева Ташева –ТУ-София	
гл.ас. д-р Сава Димитров Донков–ТУ-София	ПД
Гл. ас. д-р Стоян Иванов Димитров –ТУ-София	ПД
Ас. Меглена Делчева Лазарова –ТУ-София	
Инж. Гергана Герова Герова–ТУ-София	МУ
д-р Аделина Иванова Павлова,мд – Медицински институт при МВР	ПД
Гл.ас. д-р Йорданка Георгиева Узунова, мд – болница "Лозенец"	ПД
Ас. Недялка Тодорова Згурова, мд –Медицински Университет, Варна	ДО
Ас. Георги Николаев Вълчев, мд – Медицински Университет, Варна	ДО
<b>Партньорска организация:</b>	
няма	
<b>Участници:</b>	