



## Информация за финансиран проект

<b>Наименование на конкурса:</b>
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2018 г.
<b>Основна научна област или обществен приоритет:</b>
Технически науки
<b>Входящ № на проект:</b>
Н 27/38
<b>Заглавие на проекта:</b>
Разработване на ефективни методи и алгоритми за тензорно-базирана обработка и анализ на многомерни изображения с приложение в интердисциплинарни области
<b>Базова организация:</b>
Технически Университет - София
<b>Партньорски организации:</b>
<b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>
Доц. д-р инж. Румен Първанов Миронов
<b>Общ размер на отпуснатото финансиране:</b>
120 000 лв.
<b>Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите</b>
<b>Организация:</b>
Сума:
<b>Организация:</b>
Сума:
<b>Организация:</b>
Сума:
<b>Организация:</b>
Сума:



### **Резюме на проекта:**

Тематиката на настоящият проект е интердисциплинарна и е насочена към фундаментални научни изследвания в две приоритетни области от Стратегията за развитие на науката в България до 2020 г.: ИКТ и технологиите, свързани със здравето и повишаване качеството на живот. Актуалността на темата е безспорна, тъй като е насочена към разширяване на възможностите за медицинската диагностика, охраната на горските масиви, анализа на селскостопанските култури, и др. С помощта на различни типове компютърни скенери, камери и датчици ежедневно се получават стотици изображения в резултат от изследването само на един обект от заобикалящата ни действителност, те се записват на различни видове носители и се съхраняват в големи бази данни. За да се улесни процеса на интерпретацията на визуалната информация, съдържаща се в многомерните изображения (MDI), са разработени голям брой методи и алгоритми за тяхната компютърна обработка. Бурното развитие на новите съвременни компютърни системи, апаратури и технологии налага непрекъснатото развитие и усъвършенстване на методите и алгоритмите за обработка на голям обем визуална информация. Във връзка с това нараснаха значително изискванията по отношение на степента на компресия на тази информация, времето за нейната обработка, точността на детектиране, автоматична сегментация и класификация на изследваните обекти. Основните цели на проекта са фундаментални изследвания, свързани с разработването на нови ефективни методи и алгоритми за представяне, обработка и анализ на различен тип MDI, като: видео поредици, компютърно-томографски, получени от ядрено-магнитен резонанс, позитронно-емисионна и магнитно-резонансна томография, мултиспектрални, ултразвукови, термовизионни, и др. Изпълнението на тези цели изисква да бъдат решени няколко основни задачи: 1) Представяне на MDI чрез нови методи за тяхната йерархична тензорна декомпозиция, създадени от членовете на колектива. Основни преимущества на тази декомпозиция са намалената изчислителна сложност в сравнение с известните аналози и възможност за паралелна обработка на MDI. В резултат се очаква да се ускори обработката и анализа им като предпоставка за повишаване на точността на диагностициране; 2) Обработка на MDI, основана на нов метод за адаптивна тримерна (3D) интерполация, разработен от членовете на колектива, който е с малка изчислителна сложност и осигурява високо качество на интерполираните области (обекти) в 3D изображенията. В резултат се очаква да се постигне висококачествено увеличаване на избрани 3D обекти в MDI, което да улесни процеса на вземане на решение въз основа на съответната информация; 3) Анализ на MDI, основан на нови интелигентни методи за сегментация на 3D обекти, създадени от членовете на колектива, които се отличават с повишена точност по отношение на най-близките известни. В резултат се очаква да се разширят възможностите за правилно детектиране, разпознаване и оценяване на настъпилите промени в изследваните обекти; 4) Симулиране на алгоритмите, създадени въз основа на разработените методи, чрез използване на тестови бази данни, съдържащи различни типове MDI. Ефективността на новите алгоритми ще се оценява както чрез сравнението им с най-близките известни, така и въз основа на оценката на специалистите от съответната предметна област.



## Членове на научния колектив

<b>Организации/участници<sup>1</sup></b>	<b>Бележка<sup>2</sup></b>
<b>Базова организация:</b>	
Технически Университет - София	
<b>Ръководител на научния колектив</b>	
Доц. д-р инж. Румен Първанов Миронов	
<b>Участници:</b>	
1. Проф. д.т.н. инж. Румен Кирилов Кунчев	ПН
2. Проф. д-р инж. Веска Младенова Георгиева	
3. Проф. д-р инж. Пламен Петров Петров	
4. Проф. д-р Мариофанна Георгиева Миланова	УЧ
5. Доц. д-р инж. Иво Руменов Драганов	
6. Доц. д-р инж. Агата Христова Манолова	
7. Доц. д-р Дора Константинова Златарева, д.м.	
8. Гл. ас. д-р инж. Николай Нинков Нешов	
9. Гл. ас. д-р инж. Юлиян Славейков Велчев	
10. Гл. ас. д-р инж. Любомир Богомилов Ласков	МУ, ПД
11. Д-р инж. Румяна Атанасова Кунчева	ПН
12. Ас. инж. Антония Димитрова Михайлова	МУ
13. Маг. инж. Никол Веселинова Христова	МУ, ДО
14. Маг. инж. Стела Методиева Ветова – Иванова	ДО
15. Маг. инж. Кирил Станиславов Тодоров	МУ, ДО
16. Веселин Федев Лалов	СТ
17. Десислава Валериева Николова	СТ
<b>Партньорска организация:</b>	
<b>Участници:</b>	
<b>Партньорска организация:</b>	
<b>Участници:</b>	

Общ брой млад учен (МУ)	4
Общ брой постдокторант (ПД)	1
Общ брой докторанти (ДО)	3
Общ брой студенти (СТ)	2

<sup>1</sup> Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник

<sup>2</sup> Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), пенсионер (ПН) или учен от чужбина (УЧ) и съответната бройка.