

вх. № РД-08-116/03.02.2020 г. Тема: „ОТ АТОМА ДО КОСМОСА“  
 Финансиране 1997,94 лв.

**ЕКИП**

Име, презиме, фамилия (длъжност и научна степен)	Позиция
Ръководител на проекта:	
1. доц. д-р Нина Архангелова Николова-Тодорова	преподавател
Членове на колектива:	
2. проф. д-р Николай Михайлов Узунов	преподавател
3. доц. д-р Динко Профилов Димитров	преподавател
4. ас. Сениха Исмаил Салим	преподавател, докторант (Медицинска физика)
5. проф. д-р Валентин Любенов Велев	преподавател
6. проф. д.ф.н. Диана Петрова Кюркчиева	преподавател
7. доц. д-р Стела Милчева Дончева	научен работник (НИАМ-БАН)
8. гл. ас. д-р Даниела Господинова Недева	преподавател (ТУ - Габрово)
9. Michele Bello	научен работник (UNIVERSITA DI PADOVA, DIPARTIMENTO DI Fisica e Astronomia)
10. д-р Никола Иванов Петров	научен работник, НАО - Рожен
11. Велимир Ангелов Попов	научен работник, отчислен докторант на ШУ с право на защита (Астрофизика)
12. Йорданка Димитрова Енева	докторант (Астрофизика)
13. Емил Иванов Иванов	докторант (Астрофизика)
14. Христо Йорданов Христов	студент, Биология и физика, 3 курс, Ф№ 1720180003
15. Златин Стефанов Денев	студент, маг. програма Физика (Медицинска физика), 1 курс, Ф№ 1922310061
16. Мирена Петрова Петрова	студент, маг. програма Физика (Медицинска физика), 1 курс, Ф№ 1922310016
17. Наил Бекир Наил	студент, маг. програма Физика (Медицинска физика), 1 курс, Ф№ 1922310054
18. Стилиян Димитров Стилиянов	студент, Астрономия и метеорология, 4 курс, Ф№ 1620140014
19. Галин Стефанов Тилков	студент, Астрономия и метеорология, 3 курс, Ф№ 1720140011
20. Ренета Йорданова Велизарова	студент, Медицинска физика и радиоecология, 4 курс, Ф№ 1620130003
21. Маргарет Красимирова Петрова	студент, Медицинска физика и радиоecология, 4 курс, Ф№ 1620130005

## ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

Задача 1: Извършено е пробовземане на проби от почви и растителни видове в района на Шуменския университет, както и пясък от Българското черноморие. На пробите е проведен гама-спектрометричен анализ. Определени са радионуклидите и техните специфични активности. Извършено е пробонабиране на радон в помещенията от сградата на Шуменски университет. Получени са първи резултати от краткотрайни измервания.

Задача 2: А) Разработена е установка за синтезиране на поликристален фосфор на базата на  $Mn_3O_4$  (хаусманит). Направени са тестове за функционалността на установката. В процес на изследване са режимите за получаване на покрития с хаусманит с определена дебелина. Извършени са няколко експеримента по получаване на тънки слоеве хаусманит върху стъклени подложки. Б) Закупен е набор от кварцови кювети за провеждане на спектрометрични изследвания на емисията на златните наночастици в NIR областта. Извършени са подготвителни дейности и настройка на електрониката (от Микале Белло в лабораторията LARIM на LNL, INFN, Italy) за поддръжка на температурата на разтворите на GNU и GNR в зададен температурен интервал и за измерване на изменението на температурата на разтворите в резултат на облъчването им с лазер с различна дължина на вълната.

Задача 3: Звездите са основни структурни единици на Вселената, а променливите звезди са съществена част от тях. В проекта се планира изследване на няколко типа променливи звезди. Изучаването на затъмнително-двойните звезди представлява основата на съвременната звездна и галактическа астрофизика по следните причини. Те дават възможност за определяне на ефективните температури, маси, радиуси и светимости на звездните компоненти; за прецизно изчисляване на разстояния; осигуряват информация за възраст и химически състав; дават възможност за създаване на тестове за звездните еволюционни модели и заизвеждане на астросейсмични релации и т.н.

Задача 4: Термодиформационните експерименти са проведени при изотермични условия, при температури непосредствено над температурата на встъпяване на ПЕТ. В проведените изследвания бяха установени възможности за лесно, но недостатъчно ефективно ориентационно изтегляне на аморфни структури ПЕТ, както и за по-успешното, но трудно реализуемо безразрушително ориентационно изтегляне на частично кристални влакна ПЕТ. На базата на получените експериментални резултати може да се заключи, че оптимизацията на условията за постигане на максимално възможно безразрушително ориентационно изтегляне на частично кристален полиетилентерефталат, с подходящи първични изотропни структури, се състои в намирането на съответстващите им най-подходящи температурно-времеви схеми, за прилагане на саморегулиращи се с тяхната специфика едноосни механични въздействия, като основен елемент от симултантната комплексна термомеханична модификация.

Задача 5: Направен е подбор на пациенти с туморни образувания на различни засегнати органи в областта на малкия таз и главата. От базата данни на онкологичния център са подбрани дозиметрични планове, подходящи за целите на изследването. Извършени са изследвания на разпределенията на дозите в различните обеми на лъчелечението, които зависят от големината и вида на нехомогенността на тъканите и от качеството на лъчението. Направени са пресмятания на индекси, които са важни за контрола и качеството на дозиметричните планове. Синтезирани са изводи относно качеството на приложените техники за целите на радиационната терапия.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

1. Kjurkchieva, D., Marchev, D., Borisov, B., Ibryamov, S., Dimitrov, D., Popov, V., Milev, Al., Petrov, N., The 40 cm remote-controlled telescope Meade LX200ACF of the Shumen Astronomical Observatory, Bulgarian Astronomical Journal, Vol. 32, p. 113, 2020. (Scopus)
2. Kjurkchieva, D. P., Popov, V. A., Petrov, N. I., Global parameters of the totally-eclipsing W UMa stars NSVS 6673994, NSVS 4316778, PP Lac and NSVS 1926064, New Astronomy, Volume 77, 2020, DOI:10.1016/0083-6656(70)90041-3 (Scopus, Web of Science)
3. Kjurkchieva, D., Popov, V., Eneva, Y., Petrov, N., Global parameters of the W UMa binaries NSVS 3777464, NSVS 5810460 and ASAS j212236+0657.3, Bulgarian Astronomical Journal, Volume 32, 2020 (Scopus)
4. Kjurkchieva, D., Michel, R., Zhao, S., Ayala-Loera, C., Bermudez-Bustamante, L. C., Popov, V. A., Absolute parameters of the W UMa binaries CSS J223614+311343, V523 Aur and V783 And, New Astronomy, Volume 84, 2021, id. 101401, 1-6 (Scopus, Web of Science)
5. Arhangelova, N., Salim, S., Hristov, H., Pavlova, B., Nedeva, D., Dimitrova, Zh., Gamma-spectrometric analysis of plant samples collected from Shumen plateau and Rhodope mountains, Proceedings, Volume II, Unitech 2020, Gabrovo, II 410 –II 413 (Google Scholar, TIBKAT, COBISS), (на български), ISSN 1313-230X
6. Pavlova, B., Hristov, H., Salim, S., Dimitrova, Zh., Arhangelova, N., Allelopathic activity and content of radionuclides of Calendula officinalis L. (ASTERACEAE), Proceedings, Volume II, Unitech 2020, Gabrovo, II 414 –II 418 (Google Scholar, TIBKAT, COBISS), (на български), ISSN 1313-230X
7. Христов, Х., Салим, С., Архангелова, Н., Изследване на концентрацията на радон в закрити помещения, Сборник с доклади от Национална конференция с международно участие „Природни науки’ 2020”, ШУ ”Епископ К. Преславски”, ISSN 2603-2937, 45-49
8. Ангелов, Т., Попов, А., Денев, Й., Тодоров, Н., Велев, В., Върху ефективното комплексно използване на структурномеханична информация при ориентационно изтегляне на поликапролактама. II. Ориентирано състояние, Science and technologies: Volume X, 2020, Number 3: TECHNICAL STUDIES, ISSN 1314-4111, 18-27, <http://www.sustz.com/bg/?f=journal&number=76>
9. Ангелов, Т., Попов, А., Денев, Й., Тодоров, Н., Велев, В., Върху ефективното комплексно използване на структурномеханична информация при ориентационно изтегляне на поликапролактама. I. Изотропно състояние, Science and technologies: Volume X, 2020, Number 3: TECHNICAL STUDIES, ISSN 1314-4111, 8-17, <http://www.sustz.com/bg/?f=journal&number=76>