

Вх. № РД-08-142/08.02.2018 г. Тема: "ОТАТОМА ДО КОСМОСА"  
 Финансиране 3547,40 лв.

### ЕКИП

Ръководител на проекта:	Преподавател /докторант /студент
1. доц. д-р Нина Архангелова Николова-Тодорова	Преподавател, ШУ
Членове на колектива:	
2. проф. д-р Диана Петрова Кюркчиева	Преподавател, ШУ
3. проф. д-р Николай Михайлов Узунов	Преподавател, ШУ
4. доц. д-р Веселка Сидерова Радева	Преподавател, ШУ
5. доц. д-р Динко Профилов Димитров	Преподавател, ШУ
6. проф. д-р Валентин Любенов Велев	Преподавател, ШУ
7. ас. Сениха Исмаил Салим	Преподавател, ШУ
8. Йорданка Димитрова Енева	Докторант по Астрофизика
9. Емил Иванов Иванов	Докторант по Астрофизика
10. Велимир Ангелов Попов	Докторант по Астрофизика
11. Сабина Светланова Василева	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
12. Венета Иванова Чобанова	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
13. Йорданка Димитрова Христова	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
14. Димитър Василев Чобанов	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
15. Златин Стефанов Денев	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
16. Цветелина Яворова Чобанова	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
17. Ралица Иванова Андреева	Студент, специалност Педагогика на обучението по Биология и Физика, ОКС Бакалавър
18. Мирена Петрова Петрова	Студент, специалност Педагогика на обучението по Биология и Физика, ОКС Бакалавър
19. Мариана Върбева Тодорова	Студент, специалност Медицинска физика и радиоекология, ОКС Бакалавър
20. Христо Йорданов Христов	Студент, специалност Биология и Физика, ОКС Бакалавър
21. Галин Стефанов Тилков	Студент, специалност Астрономия, ОКС Бакалавър
22. Цветелина Стефанова Стефанова	Студент, специалност Фармация, МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов”, Варна
23. Сияна Янкова Димова	Студент, специалност Фармация, МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов”, Варна
24. Никола Иванов Петров	учен
25. д-р Даниела Господинова Недева	Преподавател, ТУ Габрово
26. доц. д-р Иванка Статева	ИА с НАО
27. доц. д-р Стела Милчева Дончева	Учен, НИАМ-БАН

## ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

Предложеният проект съдържа задачи, обхващащи две направления на съвременната физика: приложна физика и астрофизика. Проектът е свързан с решаване на следните проблеми и задачи:

**Задача 1:** Ядрено-физичните методи и тяхното приложение за мониторинг на околната среда (ОС) и анализ на археологически находки.

**Задача 2:** Физика в медицината и биологията

**Задача 3:** Изследване на късопериодични затъмнително-двойни звезди и екзопланети. Прецизна CCD фотометрия на екзопланетни транзити.

**Задача 4:** Изследване влиянието на външни фактори върху структурата и свойствата на ориентирани полимерни материали.

Извършено е пробовземане на почви и растителни видове в района на Шуменския университет и Природен парк „Шуменско плато”, и пясъци от северното Черноморско крайбрежие. На пробите е проведен гама-спектрометричен анализ. Резултатите са анализирани и подготвени за публикуване. Измерен е физичния параметър шум в 6 населени места – гр. Шумен, гр. Сливен, гр. Ямбол, гр. Харманли, гр. Бургас, гр. Варна и гр. Стара Загора. Проведен е РІХЕ анализ на метални археологически находки в АТОМКИ, гр. Дебрецен, Унгария.

Разработен е нов вид сензор сонда за по-точно детектиране на биологично-активни точки в човешкото тяло. Сондата има централен точков електрод и втори електрод във формата на окръжността с радиус 11 mm за по-добро измерване на повърхностното съпротивление на кожата между БАТ и останалата част от кожата с по-ниска биологична активност. Разработен и реализиран е нов тип анализиращ блок за визуализация на параметрите на БАТ. Проведени са тестове със студенти доброволци и е направена статистическа обработка на данните от измерванията. Впечатленията на работещите с така разработената система показват, че откриването и локализирането на БАТ е значително по-лесно и бързо. В хода на работата по откриване на БАТ беше направен тест за оценка на зрителните способности на студентите, който впоследствие бе усъвършенстван и комбинран със стенд за пожекция на изображения за тестване на зрителните способности.

Изследвана е флуоресценцията на няколко вида наночастици в близката инфрачервена област (NIR) с цел приложения за получаване на изображения от определени органи. Изследвана е NIR емисията на наночастици от типа Single Walls Carbon Nano-Tubes (SWCNT) с киралност 6.5 и 7.6 като функция на дължината на вълната на възбуждащото излъчване. Изследванията показаха, че една оптимална дължина на вълната на възбуждащото лъчение е 830nm. Изследвана е емисията на златни нано-частици от типа Gold Nano Urchins (GNU). Показана е една нова възможност за емисията им в NIR областта чрез използване на възбуждане с лазерен лъч с дължина на вълната, по-голяма от 850nm.

Направени са наблюдения и моделиране на дните на 41 надконтактни двойни звезди. В резултат са определени техните параметри. Проведени са спектрални наблюдения на 69 емисионни звезди и е направена тяхната класификация. 58 от тях са открити от нас емисионни обекти. Направени са наблюдения и са моделирани транзитите на 2 екзопланети и са определени техните параметри.

Аморфни влакна полиетилентерефталат (ПЕТ) са подложени на високотемпературно едноосно ориентационно изтегляне в изотермични условия, при температури 90<sup>0</sup>C над температурата на встъкляване на пробите. Изследвано е влиянието на термомеханичната модификация, върху деформационното поведение на обработените обекти. С използване на подходящи методи и апаратура е установена ролята на механичното напрежение в промените на надмолекулната структурна организация на третираните проби. Продължиха изследванията на деформационното поведение и

структурните промени в полимерни влакна, предизвикани от термомеханично въздействие в изотермични условия. По-конкретно внимание в проведените термодеформационни експерименти бе отделено на влиянието на механичното напрежение. Структурните анализи на третираните проби бяха проведени с помощта на диференциално сканираща калориметрия. Получените резултати илюстрират ролята на приложеното към влакната опъново напрежение в структурните промени в изследваните образци.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ПРОЕКТА

### 1. Публикации в научни списания, представени в световни вторични литературни източници:

1.1 N. Uzunov, G. Yordanova, S. Salim, N. Stancheva, V. Mineva, L. Meléndez-Alafort, A. Rosato, Quality assurance of Mo-99/Tc-99m radionuclide generators, *Acta Scientifica Naturalis*, ASN, Vol 5, No 1, Pages 40-47, 2018

1.2 V. Veleв, Nina Arhangelova, Daniela Nedeva, Zhenya Stoyanova, Anton Popov, Heat – mechanically induced structure development in partially crystalline polyester fibers. Influence of the mechanical stress, *Journal Scientific and Applied Research*, vol. 13, 52-57, 2018

1.3 Д. Кюркчиева, Д. Василева, Д. Димитров, Т. Атанасова, В. Радева, Н. Петров, Българският принос в изследването на променливи звезди по наблюдателни данни от космическата мисия Кеплер, 2018, *Наука*, 4, 21 (ИНИОН РАН)

### 2. Публикации в издания с импакт фактор (Web of Science) и/или импакт ранг (Scopus):

2.1. Kjurkchieva, Diana; Vasileva, Doroteya, 2018, *NewA*, 58, 10 Light curve solutions of the eccentric binaries KIC 10992733, KIC 5632781, KIC 10026136 and their out-of-eclipse variability, IF=1.15 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85039414231&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=ef5d5290bda46d2b2590078b933e6ae3&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU-ID%286603595971%29&relpos=6&citeCnt=2&searchTerm=>

2.2. Kjurkchieva, D.; Vasileva, D., 2018, *ApSpSci*, 363, 19 Light curve solutions of the eclipsing eccentric binaries KIC 8111622, KIC 10518735, KIC 8196180 and their out-of-eclipse variability, IF=1.55 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85039924919&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=ef5d5290bda46d2b2590078b933e6ae3&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU-ID%286603595971%29&relpos=5&citeCnt=0&searchTerm=>

2.3. Kjurkchieva, Diana P.; Michel, Raul; Popov, Velimir A.; Deras, Dan, 2018, *NewA*, 62, 41, Observations and light curve solutions of three ultrashort-period W UMa binaries, IF=1.15, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85044771163&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=76bc79b4cfccc419b5d099b00b275a8e&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU-ID%286603595971%29&relpos=2&citeCnt=0&searchTerm=>

2.4. Kjurkchieva, Diana P.; Popov, Velimir A.; Vasileva, Doroteya L.; Petrov, Nikola I., 2018, *NewA*, 62, 46, Observations and light curve solutions of a selection of shallow-contact W UMa binaries, IF=1.15, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85044765562&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=76bc79b4cfccc419b5d099b00b275a8e&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU-ID%286603595971%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm=>

2.5. Kjurkchieva, D.; Dimitrov, D.; Ibryamov S., Vasileva, D., 2018, *PASA*, 35, 8, Observations and Light Curve Solutions of Ultrashort-Period Eclipsing Binaries, IF=4.46, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85042531334&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=ef5d5290bda46d2b2590078b933e6ae3&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU->

ID%286603595971%29&relpos=4&citeCnt=0&searchTerm=

2.6. Kjurkchieva, D.; Popov, V.; Vasileva, D.; Petrov, N., 2018, RAA, 18(4), 46, Observations and light curve solutions of a selection of middle-contact W UMa binaries, IF=1.8, [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85045676975&origin=resultslist&sort=plf-)

f&src=s&sid=76bc79b4cfccc419b5d099b00b275a8e&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU-ID%286603595971%29&relpos=3&citeCnt=0&searchTerm=

2.7. Kjurkchieva, Diana P.; Michel, Raul; Popov, Velimir A., 2018, NewA, 64, 40, Observations and light curve solutions of three W~UMa stars with periods of a quarter of a day, IF=1.15, [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85046370734&origin=resultslist&sort=plf-)

f&src=s&sid=76bc79b4cfccc419b5d099b00b275a8e&sot=autdocs&sdt=autdocs&sl=17&s=AU-ID%286603595971%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=

2.8. Kjurkchieva, D. P.; Dimitrov, D. P.; Radeva, V. S.; Vasileva, D. L.; Atanasova, T. V.; Stateva, I. V.; Petrov, N. I.; Iliev, I. Kh, 2018, BgAJ, 28, 49, The Bulgarian Contribution to the Study of variable stars on observational data from the Kepler mission, SJR=0.1, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018BIAJ..28...49K>

2.9. Laura Meléndez-Alafort, Antonio Rosato, Guillermina, Ferro-Flores, Ilia Penev, Nikolay Uzunov, DEVELOPMENT OF A FIVE-COMPARTMENTAL MODEL AND SOFTWARE FOR PHARMACOKINETIC STUDIES, Comptesrendus de l Academiebulgare des Sciences, (2017) Vol 70, No12, pp. 1649 – 1654

2.10. [Dimitrov, Dinko P.; Kjurkchieva, Diana P.; Ivanov, Emil I., The Astronomical Journal, Volume 156, Issue 2, article id. 61, 16 pp. \(2018\) A Study of the H \$\alpha\$  Variability of Be Stars, IF=4.15 <http://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-3881/aacbd8/meta>](http://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-3881/aacbd8/meta)

2.11. Kjurkchieva D., N. Petrov, S. Ibryamov, G. Nikolov, V. Popov, 2018, SerAJ, 196, 15, New observations and transit solutions of the exoplanets HAT-P-53b and XO-5b, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018SerAJ.196...15K>

2.12. Kjurkchieva D., N. Petrov, S. Ibryamov, G. Nikolov, V. Popov, 2018, RAA, 18, 129, NSVS 2569022: a peculiar binary among the W~UMa stars with extremely small mass ratios, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018RAA....18..129K>

2.13. D. Kjurkchieva, V. A. Popov, N. Petrov, 2018, AJ, 156, 77, USNO-B1.0 1452-0049820 and ASAS J102556+2049.3: two W~UMa stars close to the lower mass ratio limit, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018AJ....156...77K>

2.14. D. Kjurkchieva, V. A. Popov, J. Eneva, N. Petrov, 2018, SerAJ, 196, 21, OBSERVATIONS AND LIGHT CURVE SOLUTIONS OF THE ECLIPSING BINARIES KR Lyn, CSS J110212+244412, NSVS 4917488 AND NSVS 7336024, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018SerAJ.196...21K>

2.15. D. Kjurkchieva, Marchev D., Popov V., 2018, AN, 339, 472, Photometric and spectral observations of two W~UMa stars with periods of one third of a day, <http://adsabs.harvard.edu/abs/2018AN....339..472K>

R. Michel, D. Kjurkchieva, Photometric observations of the W UMa stars CSS J113505.5+332031, ASAS J142124+1813.1 and HR Boo, New Astronomy, 68 (2019) 51-56

### 3. Други публикации и цитирания, свързани с проекта.

3.1 Желя Ст. Стоянова, Валентин Велев, Деформационно поведение и структурни промени в полимерни влакна подложени на термомеханично въздействие, *Сборник доклади от VI Национална студентска научна конференция „ОТ АТОМА ДО КОСМОСА“*, 50-55, Шумен, 2018;

3.2 D. Kjurkchieva, D. Marchev, B. Borisov, S. Ibryamov, D. Dimitrov, V. Popov, E. Ivanov, The 40 cm remote-control telescope Meade LX200ACF of the Shumen Observatory, Proceedings of the VII Bulgarian-Serbian Astronomical Conference (XI BSAC) Belogradchik, Bulgaria, May 2018

3.3 Нина Архангелова, Йорданка Христова, Радостин Нейков, Изследване

съдържанието на радионуклиди в маслодайната култура рапица (*Brassica napus L.*), Сборник с доклди от 16-та Национална конференция с международно участие „Природни науки’ 2018”, Октомври 5-7, 2018, ШУ ”Епископ Константин Преславски”, Шумен

3.4 Пенка Василева, Научен консултант: доц. д-р Н. Архангелова, Сравнителен анализ на шума в малки и по-големи населени места, *Сборник доклади от VI Национална студентска научна конференция „ОТ АТОМА ДО КОСМОСА“*, 32-38, Шумен, 2018

3.5 Емил Иванов, Динко П. Димитров, Диана Кюркчиева, Откриване на На емисионни кандидати в разсеяните звездни купове AV Hunter1, Berkeley 91, NGC 6755, IC4756 и IC1434, Сборник с доклди от 16-та Национална конференция с международно участие „Природни науки’ 2018”, Октомври 5-7, 2018, ШУ ”Епископ Константин Преславски”, Шумен