

## Информация за финансиран на проект

<b>Наименование на конкурса:</b>
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и постдокторанти – 2020 г.
<b>Основна научна област:</b>
Технически науки
<b>№ на договор:</b>
КП-06-М47/5
<b>Начална дата на проекта и срок на договора:</b>
27.11.2020
<b>Заглавие на проекта:</b>
Изследване и развитие на алгоритми със самообучение за взаимодействие между индустриални роботи и обекти в работната зона
<b>Базова организация:</b>
Софийски Университет „Св. Климент Охридски“
<b>Партньорски организации:</b>
няма
<b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>
гл. ас. д-р Калоян Мариянов Йовчев
<b>Общ размер на договореното финансиране:</b>
29 916 лв

**Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):**

В днешно време се запазва тенденцията да се внедряват все повече роботизирани системи в индустрията, както и да се използват роботизирани системи за заместване на човешки персонал, който изпълнява повторяема или опасна дейност. Първоначално роботизираните системи се внедряват предимно в големи фабрики, като автомобилни заводи и др. Там те работят в максимално контролирана среда. В последно време, обаче, тенденцията е роботизирани системи да се използват и от по-малки предприятия, където роботите работят съвместно с човешки персонал. Това са така наречените „колаборативни роботи“ или „коботи“. Класическите индустриални роботи са силови устройства, които изпълняват предварително програмирана последователност от действия. Тези роботи не взаимодействат с хората. Работната зона около тях е специално обезопасена с цел да бъдат предотвратени производствени инциденти. От друга страна, коботите са специално разработени за съвместна работа с хората. При тях няма как да се обезопаси зона и да се изградят защитни съоръжения. Основната им задача е да помагат при изпълнението на сложни задачи, които не могат напълно да бъдат автоматизирани. Например, те могат да подават отделни елементи на работника, който извършва прецизни операции или изпълнява контрол на качеството. Такава смесена среда създава предпоставки за наличието на непредвидени обекти и/или хора в работната зона на роботите. Тогава е необходимо системите за управление на роботите да могат да отчитат и да вземат предвид възможните обекти в тяхната работна среда.

Целта на този проект е да извърши фундаментални научни изследвания и развитие на алгоритми със самообучение за взаимодействие между роботи и обекти в работната зона на роботите. Самообучението е необходимо, за да могат софтуерните системи за управление на роботите сами да коригират своите параметри и да се адаптират към променяща се или предварително неизвестна работна среда. Освен това, в реално време ще имат възможност да следят наличието и позицията на обекти в работната зона и да взаимодействат с тях. Разглежданите желани взаимодействия ще са както избягване на сблъсък с обектите, така и ефективното позициониране на крайното звено на работа с цел изпълнение на работна операция с предварително зададен обект (примерно, хващане на обекта). Машинното самообучение ще се прилага с цел роботите да могат да се адаптират към текущата им работна среда, т.е. сами да отчитат неточностите в предварително зададения им математически модел. Също така, посредством методите на машинното самообучение роботизираните системи ще могат да разширяват знанията си за заобикалящите ги обекти. Използването на машинно самообучение ще доведе до лесно разширяване на изпълнявания набор от задачи от робота и възможност за по-бързото внедряване на роботизирани системи в индустриална среда, защото ще се намали времето необходимо, както за първоначалното им програмиране, така и за последващо препрограмиране при промяна в особеностите на работната им среда или при разширяване на изпълняваните от тях задачи.

## Членове на научния колектив

Организации/участници <sup>1</sup>	Бележка <sup>2</sup>
<b>Базова организация:</b>	
Софийски Университет „Св. Климент Охридски“	
<b>Ръководител на научния колектив</b>	
гл. ас. д-р Калоян Мариянов Йовчев	ПД
<b>Участници:</b>	
гл. ас. д-р Денис Сафидинов Чикуртев Любомира Лъчезарова Митева	ПД ДО
<b>Партньорска организация:</b>	
<b>Участници:</b>	
<b>Партньорска организация:</b>	
<b>Участници:</b>	
<b>Партньорска организация:</b>	
<b>Участници:</b>	

1 Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

2 Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).