

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност

„доцент“

в професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (Софтуерна и хардуерна реализация на алгоритми за управление на движението на манипулатори),

за нуждите на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),

Факултет по математика и информатика (ФМИ),

обявен в ДВ бр. 61 от 02.08.2022 г. и на интернет страниците на ФМИ и СУ

Рецензията е изготвена от: проф. д-р Стефка Стоянова Фиданова,

(академична длъжност, научна степен, име, презиме, фамилия - месторабота)

ИИКТ-БАН, в качеството ми на член на научното жури по

(професионално направление/научна област)

конкурса съгласно Заповед № РД 38-562/28.09.2022 г. на Ректора на Софийския университет.

За участие в обявения конкурс са подали документи **единствен кандидат**:

гл. ас. д-р Калоян Мариянов Йовчев — СУ „Св. Климент Охридски“

(академична длъжност, научна степен, име, презиме, фамилия, научна организация)

### I. Общо описание на представените материали

#### 1. Данни за кандидатурата

Представените по конкурса документи от кандидата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

*За участие в конкурса кандидатът Калоян Мариянов Йовчев е представил списък от общо 14 заглавия, в т.ч. 14 публикации в български и чуждестранни научни издания и научни форуми, 0 студии, 0 монографии, 0 книги, 0 свидетелства и патенти, 0 учебници и учебни пособия. Представени са и 5 на брой други документи (във вид на служебни бележки и удостоверения от работодател, ръководител на проект, финансираща организация или възложител на проект, референции и отзиви, награди и други подходящи доказателства), подкрепящи постиженията на кандидата.*

*Бележки и коментар по документите.*

*Като член на научното жури съм получила всички документи, приложени към молбата до Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“ на единствения кандидат по конкурса гл. ас. д-р Калоян Мариянов Йовчев.*

## **2. Данни за кандидата**

*Калоян Йовчев е придобил Магистърска степен по Информатика, специалност „Мехатроника и роботика“ във Факултета по математика и информатика на Софийски университет “св. Климент Охридски“ през 2015. Придобива образователна и научна степен Доктор по научна специалност 4.6 Информатика и компютърни науки (Информационни технологии) от Факултета по математика и информатика на Софийски университет “св. Климент Охридски“ през 2018 въз основа на защитена дисертация на тема „Итеративно самообучение за управление на манипулационни работи“ (диплома No СУ 2018-145). От 2019 работи като главен асистент в катедра „Мехатроника, роботика и механика“ на Факултета по математика и информатика на Софийски университет “св. Климент Охридски“.*

## **3. Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата**

Според Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), правилника за прилагането му и специфичните изисквания въведени в правилника на Софийски университет “св. Климент Охридски“, кандидатите трябва да отговарят на следните изисквания:

1. Да са придобили образователна и научна степен „доктор“;
2. Да са заемали академичната длъжност "гл. асистент" в същото или в друго висше училище или научна организация не по-малко от две академични години;
3. Да са представили публикуван монографичен труд или равностойни публикации в специализирани научни издания, които да не повтарят представените за придобиване на образователната и научна степен "доктор";
4. Да са представили други оригинални научноизследователски трудове, публикации, изобретения и други научни и научно-приложни разработки които се оценяват по съвкупност;
5. Да отговарят на минималните национални изисквания;
6. Да нямат доказано по законоустановения ред плагиатство в научните трудове.

За показатели от група В на изискванията, Калоян Йорданов е представил 4 публикации, като 3 от тях имат импакт фактор съответно две в издания в Q3 и една в издание в Q4 и една е с импакт ранг. Общият брой точки е 138 при изискуеми 100.

За показатели от група Г са представени общо 10 публикации, като 8 са с импакт ранг а останалите са в издания реферирани в световната система за рецензиране и индексирание. Общият брой точки е 276 при изискуеми 200.

Гл. ас. Калоян Йорданов е представил 8 цитирания на свои публикации. Тези цитирания са видими в Scopus. Общият брой точки е 64 при изискуеми 50 по показател Д.

- а) научните трудове отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане на академичната длъжност „доцент“ в научната област и професионално направление на конкурса;
- б) представените от кандидата научни трудове не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност;
- в) няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Калоян Йорданов изпълнява и дори превишава изискванията за заемане на академичната длъжност доцент.

#### **4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата**

Калоян Йорданов е имал общо 1784 часа учебна заетост, от които 1067 аудиторна заетост за периода 2019-2022. В документите няма данни за ръководене на дипломанти.

#### **5. Съдържателен анализ на научните и научноприложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса**

Основните приноси в изследователската дейност на кандидата могат да се систематизират по следния начин:

##### **1. Научни приноси**

Разработен е нов метод за управление с итеративно самообучение (Iterative Learning Control, ILC) с ограничен изход (Constrained Output ILC, COILC). COILC разрешава едновременно проблемите с наличието на ограничения в пространството на състоянието и с наличието на преходна грешка, които са основните пречки пред прилагането на ILC към

нелинейни системи с ограничения. COILC може да се приложи в управлението на системи с ограничено пространство на изходните състояния (напр. манипулационни работи). Доказана е сходимостта на метода.

## **2. Научно-приложни приноси**

- Създадена е компютърна симулация на манипулационни работи, чрез която са експериментално верифицирани предложените методи за управление с итеративно самообучение на работи.
- Предложен е подход за прилагане на управление с итеративно самообучение при наличие на препятствия в работното пространство на манипулационни работи.
- Представен е подход, чрез който може прецизно да се позиционира хващача на манипулационен робот до желан обект. Подходът съчетава компютърно зрение и управление с итеративно самообучение. Приложим е, когато има много малко познания за математическия модел на робота.
- Разработена е интелигентна система за дистанционно управление и комуникация за сервизни работи. Системата е базирана на Интернет на нещата, Уеб технологиите, Wi-Fi и операционна система ROS. Описани са структурата на системата и приложените технологии, използвани за разработване на системата. Системата е приложена на практика и са представени нейните възможности.
- Предложен е рентабилен дизайн на хардуер и софтуер за управление на антропоморфни и работи с допълнителни степени на свобода, който изпълнява движения от точка до точка или траекторни движения.
- Изследван и оценен е методът на нулевия момент, чрез компютърна симулация на движение напред, извършено от двукрак робот с 10 степени на свобода.

## **3. Приложни приноси**

- Разработени са учебни антропоморфни и ценово ориентирани мобилни сервизни работи.
- Реализирано е програмно осигуряване с уеб базиран потребителски интерфейс за проектираните работи.
- Изследвана е използваемостта на дистанционно управляеми сервизни работи, чрез извършване на реални експерименти с роботите и възрастни хора, като управлението на роботите се основава на многоканална система за разпространение на данни от външни устройства, като - джойстик, виртуален джойстик, микрофон и др..

- Разработена е компютърна симулация на MATLAB на управление на квадрокоптер, която позволява да се проследи отклонението от желаната траектория на полет в условия на турбуленция.

Публикациите на кандидата са в областта на роботиката, управлението на работи и взаимодействието човек-робот. Разработен е метод за управление на работи с итеративно самообучение. Предложени са интелигентни методи за управление на сервизни работи, както и система за дистанционно управление. Част от разработките са насочени към подпомагане на възрастни хора и хора с увреждания за повишаване качеството на техния живот. Тези работи могат да помогнат с ежедневни житейски задачи, като напомняне за приемане на лекарства, сервиране на храна и напитки, контролиране на домакински уреди и дори наблюдение на здравословното състояние. Има възможност освен за директна комуникация на ползователя с робота, и за дистанционно наблюдение и управление. Изследван е балансът между функционалност и цена на робота, като се цели максимална ефективност и едновременно достъпност за потребителя. Изследвано е влиянието на атмосферни турбуленции върху безпилотни летателни апарати. Направена е оценка на отклонението от желаната траектория.

Прави впечатление, че разработките на кандидата имат директно приложение в практиката.

Всички публикации на кандидата са с импакт фактор или импакт ранг. Той има общо 32 публикации и 50 цитирания видими в световната система за реферирание и индексирание. Неговият индекс на Хирш е  $h=4$ , като една от публикациите му е цитирана 16 пъти.

Всички публикации са в съавторство. Областта в която са разработките на Калоян Йорданов е мултидисциплинарна и е нормално да се работи в колектив. Познавам част от съавторите му и смятам, че приносите на кандидата са съществени.

## **6. Критични бележки и препоръки**

Единствената ми критична бележка е към липсата на подробно описание на преподавателската му дейност и водените от него курсове.

## **7. Лични впечатления за кандидата**

Не познавам кандидата и нямам лични впечатления от него.

## **8. Заключение за кандидатурата**

След като се запознах с представените в конкурса материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-

приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане от кандидата на академичната длъжност „доцент“ в научната област и професионално направление на конкурса. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на кандидатурата.

## **II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да предложи на компетентния орган по избора на Факултета по математика и информатика при СУ „Св. Климент Охридски“ да избере Калоян Марианов Йорданов да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 4.6 Информатика и компютърни науки (Софтуерна и хардуерна реализация на алгоритми за управление на движението на манипулатори).

28.10. 2022 г.

Изготвил рецензията: .....  
(проф. д-р С. Фиданова)