

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в област на висше образование 5. Технически науки; Професионално направление 5.1. “Машинно инженерство”, научна специалност „Роботи и манипулатори“ (Електронни системи за управление и хранване в сервизната роботика), обявен в „Държавен вестник“, бр. 61/29.07.2025, за нуждите на секция „РИМИС“ с кандидат

д-р. Ясен Киров Паунски

Рецензент: проф. д-р Сия Лозанова, член на научно жури, съгласно Заповед № 81/30.09.2025 г. на Директора на ИР-БАН

1. Уводни думи

Д-р Ясен Паунски е единствен кандидат в обявения конкурс за академичната длъжност „Доцент“ и е подал всички изискуеми документи в законоустановения срок. Съгласно справката на кандидата за съответствие на материалите с минималните национални изисквания за академичната длъжност „Доцент“ се вижда категорично, че д-р Паунски покрива необходимия брой точки по съответните групи критерии. За конкурса за рецензиране са представени 23 научни труда, регистрирани в световни и български бази данни. Всички те са оригинални и са извън трудовете по дисертацията. Представен е монографичен труд - Я. Паунски “Захранващи и задвижващи системи за мобилни роботи”, Robotic Publ, 2025. Постигнатите приноси и резултати на д-р Паунски в публикациите са от работата му в изследователски задачи и проекти на ИР-БАН. Специално ще отбележа неговото участие в два Национални центъра за компетентност на ИР-БАН. Професионалните му компетенции обхващат най-интензивно развиващата се научно-технологична област роботиката. Приложението на роботизираните системи в биологията, медицината и образованието са едни от актуалните сфери на тази стратегическа област. Ключов акцент в научно-приложните резултати на д-р Я. Паунски е помощта чрез роботизирани устройства на хората със специфични потребности. Кандидатът компетентно се е ориентирал в необходимостта за надграждане на електронните компоненти и елементи за целите на сервизната роботика. От особено значение за конкурса е монографичният труд на д-р Паунски, който съдържа неговите най-важни достижения и резултати. Ще отбележа, че тази научна книга сама по себе си е напълно достатъчна за участието на д-р Паунски в конкурса за „Доцент“. За нея ще се спира отделно, тъй като тя съдържа множество оригинални идеи и решения за сензориката, електрониката и роботиката.

2. Върху монографичния труд

Монографията „Захранващи и задвижващи системи за мобилни работи“ представлява цялостно, подробно и систематично научно изследване. То анализира, оценява и предлага подобрения в областта на системите за захранване и задвижване на мобилни работи. Високото професионално ниво на този труд е резултат от приносните резултати, постигнати от д-р Я. Паунски. Книгата е с обем от 130 страници и съдържа обширен библиографски списък от 80 източника, което допринася за авторитетността и научната дълбочина на представения материал. Ясно и последователно са дефинирани целите и обхвата на изследването, като проблематиката е формулирана от единна гледна точка. Основната цел на книгата е да се оптимизират и повишат надеждността и автономността на системите за захранване и задвижване в мобилните работи. Внимателно са анализирани както съществуващите технологии, така и възможностите за тяхното усъвършенстване и надграждане. Важна заслуга на кандидата е коректно поставените нерешени въпроси, а те не са един или два, а практически обхващат цялостно роботиката и сензориката. Знанията, които са представени за сервизните работи обосновават подробно различните типове мобилност, оперативните среди и нивата на автономност. Анализирани са различни източници на енергия като литиево-йонни батерии, горивни клетки, суперкондензатори и технологии за събиране на енергия, както и индустриалните стандарти и интерфейси за зареждане. За сега по тази тематика отсъства релевантно изследване и обобщение на решенията и бъдещите тенденции. В областта на задвижването подробно са описани колесни, крачеци и хибридни системи за движение. Също така се съдържа сравнителен анализ на добре известните работи Pepper, Spot и Care-O-bot 4. Разгледани са оригинални подходи за автономно управление на енергията и самоконфигуриращи се платформи за задвижване. Същевременно са идентифицирани и прогнозирани бъдещите тенденции, предизвикателства и пробиви в тази бързо развиваща се област на знанието. Фактически монографичният труд колектира всички иновативни идеи, решения, приноси, създадени от кандидата. В този аспект тя е напълно достатъчна за творческия му статус в конкурса.

От особена важност в приносите на д-р Я. Паунски са технологиите за зелен водород с приложимост в сервизните работи, действащи в полеви условия, когато отсъства мрежово електрозахранване. В рамките на спечелен проект по ПВУ е осъществен колаборативен робот, задвижван с водородна горивна клетка, полезен в здравеопазването и в обслужването на хора със специфични потребности. Друга сфера на приноси в творчеството на Паунски са средствата за цифрова достъпност за учащи - сензорна поддръжка и приложение на различни по вид сензорни системи, устройства и

компоненти. Оценявам също така като важен принос реализирането на мобилни сервизни работи с акумулаторно захранване за целите на медицината. Разработена е оригинална хибридна енергийна система, която комбинира водородна горивна клетка с литиево-йонна батерия. Всичко това надгражда експлоатационния капацитет на сервизните работи в неструктурирани среди. Я. Паунски е разработил съвместно с колеги от Националната лаборатория по роботика и изкуствен интелект учебните сервизни работи Vebot и Maxibot за целите на STEM образованието и социалната педагогика. Създадените работи са на модулен принцип и с отворен достъп, което ги прави с гъвкава конфигурация с възможности за надграждане и адаптиране в разнородни среди.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

Ще представя моята версия на приносите и резултатите в трудовете на д-р Я. Паунски. Форматът, в който той ги е представил е коректен и отразява обективно свършеното от кандидата.

3.1. Научни приноси и резултати

1. Осъществена е нова образователна специалност по роботика. Я. Паунски е ключов реализатор на образователния стандарт (ДОС), както и на учебна програма, учебен план и изпитна програма за първата в страната специалност „Програмист на работи“. Този принос има важно дидактично значение, тъй като е подпомага дигитализацията на националната образователна система и спомага обучението на специалисти, от които имаме сега вапиюща нужда – инженери, програмисти, компютърни специалисти, компетентни да разработват и програмират роботизирани системи.

2. Разработена е платформа за управление на мобилни сервизни работи с ниско времезакъснение чрез използване на мобилни и безжични (Wi-Fi) мрежи. По този начин се осигурява ефективна работа в отдалечени и труднодостъпни зони и в неструктурирани среди. За целта са използвани мрежи от последна генерация (4G и 5G) и високоскоростен безжичен интернет. Реализиран е подход за метрология на скоростта и времезакъснението на комуникационния канал. Според мен това е един от най-силните резултати на кандидата.

3.2 Научно-приложни приноси и резултати

3. Разработена е интегрирана система за управление и зареждане на литиево-йонни батерии в сервизните работи. Платформата включва два управляващи блока: първият е за батерията (BMS), а вторият е интелигентен блок за зареждане с USB-C вход. Тази конфигурация осигурява надеждно функциониране на батерията в различни

режими. Чрез комуникационен интерфейс е разработена платформа, позволяваща мониторинг в реално време на енергийната консумацията на робота.

4. Проектирана и реализирана е серия сервизни работи за образованието и социалната педагогика. Те са формирани чрез модулна архитектура с отворен достъп и е с многопрофилно предназначение. Роботите са с вграден интерфейс и осигуряват универсалност в приложенията.

5. Конструирана и верифицирана е хранваща система за сервизни работи на основата на водородни горивни клетки. Това иновативно решение е ключово в роботиката, обезпечаващо надеждно енергийно осигуряване. Използването на зелен водород като носител позволява роботите да са екологични, автономни и да функционират дълъг период от време. Тези резултати са мост между роботиката и енергийните технологии.

6. Проектиран и реализиран е логистичният робот "Спартак", отличаващ се с оригинална архитектура и висока адаптивност. Разработката е с четири-колесно задвижване (4WD), което повишава енергийната ефективност и надеждността върху различни повърхности. Този робот е на основата на система ROS. Впечатлява товароподемността, която е до 100 kg. Тази разработка беше представена на петото издание на Националния форум „Наука за бизнес“ – 2025 г. и направи силно впечатление на посетителите.

7. Създаден и апробиран е трибомер за измерване на изключително малки сили на триене (от порядъка на mN) между движещи се повърхности. Разработката позволява изследване на параметрите на контактни лещи и овлажняващи гелове, намиращи приложение в офталмологията. В този медицински контекст е оригиналната разработка на лакътна протеза, базирана на електромиографски (ЕМГ) сигнали от активните мускули на ръката. Създаден е алгоритъм за филтрация на сигнала, който повишава шумоустойчивостта и надеждността на функционирането на протезата.

Отбелязани са 7 цитирания на публикации на кандидата.

Най-общо определям приносите на Я. Паунски като формулиране и обосноваване на нови научни идеи, доказване с нови средства на съществено нови страни в областта на роботиката и управлението, създаване на оригинални методи и конструкции за целите на образованието като са налични и множество потвърдителни факти.

4. Някои препоръки

Декларирам, че нямам съвместни публикации с кандидата, нито пък финансови взаимоотношения. Не ми е известно да има некоректно отношение към интелектуалната собственост. Препоръчвам на д-р Паунски, съдържащите се иновативни решения в

неговите трудове да оформи и подаде като заявки за патенти за изобретения в националното патентно ведомство.

КРАЙНО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, постигнатите приноси и резултати предлагам на Научното жури да вземе положително решение по избора за „Доцент“ на д-р Ясен Киров Паунски, и да препоръча на Научния съвет на Института по роботика той да бъде избран да заеме академичната длъжност „Доцент“ по професионално направление 5.1. Машинно инженерство (Електронни системи за управление и хранване в сервизната роботика) в секция „РиМИС“, лаборатория НЛРИИ на Института по роботика при БАН.

София
04.11.2025г.

Рецензент:


проф. д-р Сия Лозанова