



## СТАНОВИЩЕ

Относно дисертационен труд за придобиване на ОНС „ДОКТОР“  
към професионално направление 5.5. „ТРАНСПОРТ, КОРАБОПЛАВАНЕ И АВИАЦИЯ“  
Автор на дисертационния труд: ГЕОРГИ ИЛКОВ ЕНЧЕВ

Тема на дисертационния труд: Мониторинг и диагностика на корабни електрически  
уредби и системи

Изготвил становището Милен Бонев,  
доцент във Висшето военноморско училище Н.И. Вапцаров, доктор  
Заповед №ПС-47 от 08.11.2021 г. на Началника на ВВМУ  
„Никола Й. Вапцаров“, флотилен адмирал проф. д.в.н. Боян Медникаров

### 1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

С нарастване и усъвършенстване на системите за мониторинг и диагностика на корабите и морските сражения, се изиска нов и различен подход за тяхната интеграция. В разгледаната дисертация е предложен иновативен подход, който може да улесни работата на намаляващия по численост обслужващ екипаж на корабите.

Разработената платформа за събиране, обработване и наблюдение на данни е комплексна и достъпна до много типове устройства. Лесна е за работа и интеграция, които са и част от поставените от докторанта изисквания.

Изкуственият интелект и в частност машинното обучение и приложимостта му за целите на диагностиката на различни системи е актуална и интересна тема, която привлича все по-голямо внимание в последно време.

Въз основа на тези заключения, описващи различните части от дисертационния труд, може да се постави положителна оценка за актуалността на разработената дисертация.

### 2. Познава ли дисертанть състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал

В библиографската справка на разгледания дисертационен труд са цитирани 196 източника, като 2 от тях са на кирилица, 180 на латиница, както и 15 сайта. Това показва, че докторантът е запознат със съвременните тенденции, свързани със системите за централизиран мониторинг и диагностика. Направен е изчерпателен анализ и са предложени иновативни и интересни идеи въз основа на събраната информация. Литературните източници са цитирани спрямо изискванията по БДС.

### **3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд**

Проблемът, разгледан в дисертационния труд е интердисциплинарен и включва няколко технически области. Поради тази причина за решаване на поставените задачи и постигане на поставените цели се използват популярни методи, използвани в дадените области и избрани след проучване на проблема.

В процеса на разработване на модулите за изследване на проблема, разгледан в дисертационния труд, са използвани инструменти като KiCAD за създаване на хардуерната част от проекта. MatLab за симулиране на дефекти в асинхронни двигатели, MySQL и в частност phpmyadmin за създаване на базите данни, PHP, HTML, CSS, JS, Java за потребителския интерфейс, Python език за програмиране на подпрограмите за събиране на данни и за машинното обучение.

Всички методи и инструменти, които са използвани, са избрани след анализ и проучване на възможностите, като тези проучвания са публикувани и отразени в публикации, индексирани в Scopus и Web of Science.

### **4. В какво се заключават научните или научно-приложните приноси на дисертационния труд**

Съгласен съм с направената заявка за научни и научно-приложни приноси на докторанта.

Разработена е концепция за система за централизиран мониторинг и диагностика на базата на плюсовете и минусите на вече съществуващите такива. Въз основа на тази концепция са разработени хардуерни и софтуерни модули, които да отговорят на поставените задачи.

Разработен е универсален гъвкав математически модел, чрез който да могат да се симулират и анализират всички познати видове дефекти, които може да се наблюдават в асинхронен двигател. Обект, който е най-популярен и често използван на кораба.

Разработен е алгоритъм за прилагане на резултатите от симулациите за анализ към изкуствен интелект. Избран е метода на машинното обучение и е направен широк анализ на неговите възможности.

Добре е, да се отбележи, че описанietо на идеята на дисертационния труд по модела за кандидатстване в конкурс а на Фонд научни изследвания за Фундаментални научни изследвания през 2021 г. беше направено и резултатите са положителни. Проектът спечели финансиране и беше определен на челни места в класацията, което е атестат за неговата значимост, актуалност и приложимост.

**5. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социалната практика? Има ли постигнат пряк икономически ефект и пр.?**

Докторантът е представил 7 публикации по темата на дисертацията. В 4 от тях той е на първо място. Справка в Scopus показва, че той има 12 статии и 31 цитирания.

Изработените софтуерни и хардуерни елементи може да бъдат интегрирани в учебния процес при дипломни работи или за лабораторни упражнения от специалност Електрообзавеждане на кораба.

**6. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси: какво и къде да се внедри?**

В бъдеще е възможно предложената система, да бъде интегрирана в реални корабни условия и да изпълнява задачите, поставени в дисертационния труд. Като допълнение би било добре да се разшири типът входни сигнали към измервателните модули. Също би било добре, да се разработи математически модели и на други обекти.

**7. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе  
отношение**

Въпреки отличната работа, извършена от докторанта, интересно би било да се даде повече информация за:

- Защо е избрана точно тази комуникационна топология?
- Какви дефекти могат да бъдат симулирани от изгответния математически модел?
- Може ли и ако да, как да се повиши коефициентът на предвиждане от машинното обучение?

**8. Заключение с ясно становище да се даде или не научна степен**

Като се вземе под внимание гореспоменатото, и с оглед на това, че представената ми дисертация отговаря на ЗРАС на Република България и Закона за висшето образование, препоръчвам на научното жури да присъди ОНС ДОКТОР на ГЕОРГИ ИЛКОВ Енчев в област на висшето образование: Технически науки, професионално направление: Транспорт, корабоплаване и авиация, докторантска програма: Електроснабдяване и електрообзавеждане по отрасли (на кораба).

15.11.2021

Изготвил:

(доц. д-р Милен Бонев)