

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса:
КОНКУРС ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА ФУНДАМЕНТАЛНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ– 2021 г
Основна научна област:
Технически науки
№ на договор:
№ КП-06-Н57/19
Начална дата на проекта и срок на договора:
25.11.2021 – 36 месеца
Заглавие на проекта:
Интегрирани безжични сензорни мрежи за диагностика на корабно електрообзавеждане
Базова организация:
Висше Военноморско Училище „Никола Й. Вапцаров“
Партньорски организации:
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
проф. д.т.н. Николай Филев Джагаров
Общ размер на договореното финансиране:
170 000 лв.

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

Увеличава се размерът на корабите и морското оборудване (пасажерски, контейнерни кораби, полагащи тръбопроводи), както и тези, които използват електрически задвижващи системи. Широко използвани са системи за централизиран контрол и събиране на данни (SCADA). Тези системи контролират режимите на работа, състоянието на обзавеждането, неговото износване, идентифицират аварийните отклонения на параметрите на системата и на режимите, служат за предотвратяване на аварии.

Интелигентните корабни SCADA системи се разработват на принципа на plug and play, който позволява да се измерват, обработват, идентифицират данни за работата на корабните машини и електрическите системи. Тези plug and play системи са универсални, автономни, изградени на модулна основа, лесни за изпълнение. Те измерват широк спектър от сигнали: електрически, механични, акустични, термични и други. Това са отворени системи, които могат да се развият и разширяват.

По-голямата част от тези инсталации и системи са задвижвания на различни машини и системи. Една от основните задачи на тези SCADA системи е диагностиката на неизправности на тези електрически задвижвания и обзавеждане. За оптималното проектиране и оптималната работа на тези системи са проучени и анализирани различни подходи, методи и инструменти за диагностика. Ефективните системи за мониторинг свеждат до минимум неочакваните повреди на двигателя, намаляват разходите за обслужване и непредвидените престои.

Системата за наблюдение събира първичната информация от обзавеждането, използвайки методите за обработка на данни или анализ на данни. Основен недостатък на системата е човешката интерпретация. Поради това са въведени и продължават да се въвеждат системи за автоматизация за наблюдение и диагностика. Такива автоматизирани системи изискват използването на интелигентни системи, базирани на изкуствен интелект: изкуствен алгоритъм, размита логика, изкуствена невронна мрежа и експертни системи.

В проекта са разработени и изследвани иновативни интегрирани безжични сензорни мрежи за диагностика на корабно електрообзавеждане. При това са решени следните задачи: Създадени са основни правила, по които в бъдеще да се работи в сферата на интеграцията на IoT в корабоплаването.

Разработен е хардуер – работен модел от компоненти, които да изпълняват необходимите/поставените задачи. Разработен е РСВ проект (layout), развойна платка със свободен достъп.

Разработена е гъвкава база данни, която да бъде използвана в бъдеще при създаване и интегриране на нови технологии и безжични сензорни мрежи (БСМ) в корабоплаването. Разработен е удобен за потребителя (user friendly) интерфейс, достъпен от максимален на брой устройства. Интерфейса също трябва да притежава опции за допълнително настройване и оптимизация.

Изработен е пакет от инструменти, способни да извършва високочестотни измервания и да ги съхранява в база данни. След това тези данни да могат да бъдат „извадени“ и „вкарани“ в Matlab. Създаване на среда в Matlab, където да се извършва анализ на получените данни и тяхното сравнение посредством спектрален анализ на тока или по различни закони за диагностика. Оптимизирани са съществуващи закони за диагностика, добавени са адаптивни наблюдатели. Създадени са физически макети за симулиране на различен тип повреди в корабно електрообзавеждане.

Създадени са математически модели, с помощта на които се симулират различен тип повреди в корабно електрообзавеждане.

Изследвани са различни методи и техники за диагностика на корабно електрообзавеждане при различен тип повреди.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
Базова организация:	
Висше военноморско училище „Никола Йонков Вапцаров“	
Ръководител на научния колектив	
проф. д.т.н. Николай Филев Джагаров	
Участници:	
доц. д-р Живко Генчев Гроздев	ВВМУ учен
доц. д-р Милен Бонев Бонев	ВВМУ учен
гл. ас. Христо Александров Милушев	ВВМУ докторант
гл. ас. Георги Илков Енчев	ВВМУ докторант
инж. Димитър Николаев Цветанов	ВВМУ докторант
инж. Юлия Викторовна Джагарова	ВВМУ докторант
Венцислав Пламенов Дуров	ВВМУ студент
Георги Георгиев Големджиев	ВВМУ студент
проф. дтн Сергей Евгеньевич Кокин	Учен от чужбина
проф. дтн. Андрей Владимирович Паздерин	Учен от чужбина
доц. д-р Petr Toman	Учен от чужбина
доц. д-р Jiri Drapela	Учен от чужбина
проф. Frede Blaabjerg	Учен от чужбина
проф. Josep Guerrero	Учен от чужбина

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).