



**„КОНКУРС ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ – 2017 г.“**

<b>Наименование на конкурса:</b>
Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г.
<b>Основна научна област/тематично направление, в което проектът кандидатства:</b>
Технически науки
<b>Допълнителни научни области/тематични направления при интердисциплинарни проекти:</b>
<b>Заглавие на проекта:</b>
Хибридни електромагнитни системи с магнитна модулация
<b>Базова организация:</b>
Технически Университет -София
<b>Партньорски организации:</b>
Институт по информационни и комуникационни технологии-БАН
<b>Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):</b>
Проф. д.т.н. Иван Стоянов Ячев

<b>Сума за изпълнение на проекта:</b>
120 000 лв.



### **Резюме на проекта:**

Енергийната ефективност на широк клас статични и динамични електромагнитни системи може да бъде значително повишена при използване на съвременни магнитномеки и магнитнотвърди материали от ново поколение. Съчетаването на характеристиките на новите магнитнотвърди и магнитномеки материали е новост, която предлага уникални възможности при създаването на енергийно ефективни устройства. Взаимодействието може да е двустранно – от една страна, постоянните магнити могат да въздействат силно върху магнитната проникваемост на магнитномеките материали, а от друга, новите магнитномеки материали дават възможност за по-ефективно управление на потока на постоянни магнити посредством намотки с ток.

**Основната цел** на проекта е свързана със създаване, изследване и оптимизация на нови, високо-енергийно ефективни хибридни електромагнитни системи с магнитна модулация (наричани в предложението за проект ХЕМСММ), в които са включени входен и изходен преобразувател и активна част, състояща се от магнитопровод от магнитномек материал с включен постоянен магнит, както и две системи от намотки – управляващи и работни. Характерно за работата на такъв тип система е както управлението на магнитния поток на постоянния магнит, така и управлението на магнитната проникваемост на магнитния материал, при което е налице значително повишаване на енергийната ефективност.

**Задачите за изпълнение** при работата по проекта, произтичат от поставената в проекта цел и са свързани с детайлно и многостранно, теоретично и експериментално изследване на поведението на конструираната ХЕМСММ система в различни работни режими. Те включват:

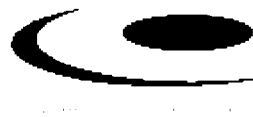
- Прецизно теоретично и компютърно моделиране на процесите, протичащи в системите при отчитане на реалните особености на конструкцията, спецификата в свойствата на използваните материали и възможностите за управление на работния режим. За този вид изследвания се предвижда използване на метода с крайни елементи, който е доказал възможностите и предимствата си при численото моделиране на сложни полеве процеси в тримерни области, съставени от разнородни материали;
- Оптимизационни изследвания на системата по отношение на конструктивни и работни параметри с оглед достигане на оптимални в енергийно отношение показатели. За този вид изследвания се предвижда съчетание на ефективни оптимизационни стратегии (вторични модели или невронни мрежи) с резултати от компютърните симулации за разпределението на полето в устройството;
- Компютърно управляеми експериментални изследвания, включващи прецизно измерване на величини с различна физическа същност (електрически, магнитни, механични, топлинни и др.), които служат за база при определяне на основните характеристики на ХЕМСММ.

**Основните очаквани резултати** от изпълнението на проекта са:

- Получаване на нови знания за поведението на хибридни електромагнитни системи с магнитна модулация ХЕМСММ и знания, определящи възможностите за значително повишаване на енергийната ефективност при използване на такива системи;
- Синтезиране на качествено нови конструкции на ХЕМСММ;
- Заявки за патент за конструкция на ХЕМСММ;

**Допълнителен резултат** от дейностите по изпълнението на проекта е развитие на научния потенциал, професионално израстване и повишаване на квалификацията на участниците в разработката.



**Членове на научния колектив**

<b>Организации/участници<sup>1</sup></b>	<b>Бележка<sup>2</sup></b>	<b>Подпис<sup>3</sup></b>
<b>Базова организация:</b>		
<b>Технически Университет-София</b>		
<b>Ръководител на научния колектив</b>		
проф. д-р Иван Стоянов Ячев		
<b>Участници:</b>		
проф. д-р Илиана Йорданова Маринова		
проф. д-р Минчо Савов Минчев		
доц. д-р Вълчан Тодоров Георгиев		
доц. д-р Илона Илиева Ячева		
доц. д-р Кръстьо Лалов Хинов		
доц. д-р Валентин Матеев Матеев	ПД	
гл.ас. д-р Иван Славчев Хаджиев	МУ, ПД	
гл.ас. д-р Йоско Славеев Балабозов	МУ, ПД	
ас. Мигленна Красиминова Тодорова	ДО	
Елена Николова Янкулова	СТ	
Людмил Ангелов Кирилов	СТ	
инж. Георги Янков Георгиев	QTORSION Ltd	
Prof. Dr Hartmut Peter Brauer	УЧ	
<b>Партньорска организация:</b>		
<b>Институт по информационни и комуникационни технологии-БАН</b>		
<b>Участници:</b>		
проф. д-р Димитър Неделчев Карастоянов		
Гл.ас. д-р Николай Иванов Стоименов	МУ, ПД	