БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ЕЛЕКТРОНИКА
Вх. № 596 / 26.05.2026

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен "доктор" в професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност "Физика на плазмата и газовия разряд" от член на научно жури съгласно заповед РД-09-70 от 04.03.2026 г. на Директора на ИЕ–БАН: д-р Красимир Ангелов Темелков, професор в Институт по Физика на Твърдото Тяло "Акад. Георги Наджаков", Българска Академия на Науките

Автор на дисертационния труд: Елмира Димитрова Василева, докторант на самостоятелна подготовка в Институт по Електроника "Акад. Емил Джаков", Българска Академия на Науките

Тема на дисертационния труд: Сондова диагностика в устройства за термоядрен синтез

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и/или научно-приложно отношение.

През последните години се наблюдава значителен интерес към нови източници на енергия, които са алтернатива на изкопаемите горива. Термоядреният синтез е неизчерпаем, безопасен и сравнително безотпаден метод за производство на значителни количества енергия, което се осъществява, поддържа и контролира в термоядрени реактори. Въпреки усилията, които се полагат за усъвършенстване на термоядрените реактори, все още съществуват значителни трудности за създаването, поддържането и контролирането на стабилна високотемпературна плазма за по-продължителен времеви интервал.

2. Познава ли кандидата състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал?

Авторът е цитирал в дисертацията 174 литературни източника. Това преди всичко са статии в реномирани научни списания, монографии и книги от водещи специалисти в областта. Според мен докторантът е овладял на много високо ниво проучения материал и демонстрира много добри познания върху устройствата за термоядрен синтез (УТС), методите за сондова диагностика на високотемпературна плазма за термоядрен синтез и различните техники за обработка на Волт – Амперните (*B–A*) характеристики.

3. Оценка на избраната методика на изследване спрямо поставените цел и задачи на дисертационния труд.

За постигане на целта и решаване на задачите, които си поставя докторантът, са използвани съвременни експериментални методи за сондова диагностика за определяне на параметрите на високотемпературна плазма в магнитно поле в редица токамак и стеларатор УТС.

4. Кратка аналитична характеристика на научните и/или научно-приложните приноси на дисертационния труд.

Дисертацията съдържа безспорни научни и научно-приложни приноси. Бих си позволил да обобщя основните приноси на дисертационния труд, както следва:

1) Представени са редица методи за сондова диагностика на високотемпературна плазма в магнитно поле, като е направен анализ, при какви експериментални условия всеки метод е

приложим за достоверно определяне параметрите на плазмата, а именно температура и концентрация на електроните, потенциал на плазмата, топлинен поток и др.
2) Чрез метода на първата производна е определена функцията на разпределение на електроните по енергии (ФРЕЕ) в токамак УТС COMPASS и WEST и в стеларатор TJ-II, като е установено, че ФРЕЕ в различните области на УТС може да е Максуелова или не-Максуелова ФРЕЕ, като не-Максуеловата ФРЕЕ се апроксимира с би-Максуелова ФРЕЕ. Доказано е също така чрез сравнително изследване на хелиева и деутериева плазма и съпоставяне на експерименталните резултати с теоретичните, получени с програмата EIRENE, че причината за би-Максуеловата ФРЕЕ е йонизацията на неутрални атоми от високоенергетични електрони.
3) Използван е нов метод на „заземения" ток, определен от *B–A* характеристика, за коректно определяне коефициента на топлинно предаване и топлинните потоци в дивертора на токамак УТС, когато има асиметрия в параметрите на плазмата, причинена от неамбиполярни токове, при отчитането на които се увеличава топлинния поток. Получените резултати са потвърдени също така с инфрачервена термография. Установено е също така, че топлинни поток се намалява с един порядък при добавяне на азот в дивертора на токамак WEST.

5. До каква степен дисертационният труд и приносите са лично дело на кандидата?

Статиите са в съавторство, като докторантът е първи автор в една от публикациите. Смятам, че личният принос на докторанта е достатъчен. Не са установени индикации за плагиатство, като всички източници са коректно цитирани и материалът е оригинален.

6. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани, цитирания, и дали кандидатът отговаря на националните изисквания и тези на БАН и ИЕ–БАН.

Резултатите, изложени в дисертацията, са публикувани в 7 статии, от които 3 са с импакт фактор, както следва: две в *Plasma Physics and Controlled Fusion* (с ИФ = 2.300 и квартил Q1 за 2024 г.), една в *Contribution to Plasma Physics* (с квартил Q3 за 2014 г.) и четири в *Journal of Physics: Conference Series* (с квартил Q3 и Q4 съответно за 2016 г. и 2020 г. и с SJR за 2024 г. и 2026 г.). Трябва да отбележа изключителната престижност на международните списания *Plasma Physics and Controlled Fusion* и *Contribution to Plasma Physics*. Представен е също така списък от 5 цитирания на статиите от 2014 г. и 2016 г., което е показателно за качеството на получените резултати. Кандидатът напълно отговаря и надхвърля национални изисквания и тези на БАН и ИЕ–БАН.

7. Критични бележки.

Дисертационният труд и авторефератът са написани на ясен и точен език и с малки изключения не съм забелязал съществени грешки.

8. Авторефератът правилно ли отразява основните положения и научните приноси н дисертационния труд?

Авторефератът отразява вярно дисертацията.

9. Други въпроси

Нямам въпроси и забележки.

10. Заключение с положителна или отрицателна оценка за представения дисертационен труд.

Оценката ми на дисертационния труд на Елмира Василева е определено положителна, дори бих си позволил да поставя отлична оценка, и убедено считам, че надхвърля значително законовите изисквания за получаване на образователната и научна степен "доктор". Постигнатите научни и научно-приложни резултати, подкрепени с високата публикационна активност ми дават основание да предложа на уважаемите членове на научното жури да присъдят на докторант Елмира Димитрова Василева образователната и научна степен "доктор" по професионално направление 4.1. Физически науки, специалност "Физика на плазмата и газовия разряд".

20.05.2026 г. Изготвил:

гр. София / проф. д-р К. А. Темелков /