

С Т А Н О В И Щ Е

**на доц. д-р Цвятко Кръстев Попов,
Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”
относно дисертационния труд за придобиване на
образователната и научна степен „Доктор”,
представен от**

ПАВЛИНА ИВАНОВА ИВАНОВА

**НА ТЕМА: „ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФУНКЦИЯТА НА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОНИТЕ
ПО ЕНЕРГИЯ В ПЛАЗМА НА ТОКАМАК СЪС СОНДА НА ЛЕНГМЮР”**

**по научната специалност: 01.03.16 “Физика на плазмата и газовия разряд
(Термоядрен синтез)”**

В качеството си на Научен ръководител на докторантката, като обща характеристика за Павлина Иванова мога да кажа следното: Познавам г-ца Иванова като отлична студентка от трети курс на бакалавърската специалност Физика и математика към Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски”, която тя завърши през 2004 година. Успоредно с това тя следва и във втора бакалавърска специалност Теоретична физика, която също завърши с отличен успех през 2005 год. От 2005 до 2007 год. е студентка в магистърската програма Физика при Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски”. Като студент-магистър Павлина Иванова прави първите си стъпки в научно-изследователската работа в областта на високотемпературната плазма на токамак CASTOR, (Institute of Plasma Physics AS CR, Tokamak Department, Прага,). Освен показания отличен успех по време на следването, под мое ръководство тя защитава с отличен дипломна работа на тема ”ИЗСЛЕДВАНЕ НА ФРЕЕ В ТОКАМАК CASTOR СЪС СОНДА НА ЛЕНГМЮР”. Резултати от дипломната работа са залегнали и в дисертационния труд. От 2007 год до сега П. Иванова е член на научно-изследователския колектив под мое ръководство за изпълнение на задачи от работния план на асоциация EURATOM-INRNE.BG. През 2007 г. и 2008 год. работи по един месец в Прага на токамак CASTOR, а през 2011 год. – един месец на токамак COMPASS по линия на EURATOM мобилност. През 2011 год. е и на двуседмично работно посещение на токамак COMPASS по линия на оперативна програма Развитие на човешки ресурси, проект на ИЕ на БАН. През 2010 год. е на едномесечна специализация в Институт “Йозеф Стефан”, Любляна, Словения по линия на международната програма CEEPUS II.

От 2010 год. П. Иванова постъпва на работа в Института по електроника на БАН на длъжност физик в лаборатория „Физика и техника на плазмата”, където е член на колектив за двустранно международно сътрудничество със Institute of Plasma Physics AS CR, Tokamak Department, Прага.

Дисертационният труд на Павлина Иванова е посветен на актуално и перспективно научно изследване свързано с изучаването на параметрите на пристенна плазма в токамаците CASTOR и COMPASS. Целта на дисертационния труд е формулирана в заглавието, именно, **изследване на функцията на**

разпределение на електроните по енергия в плазма на токамак със сонда на Ленгмюр.

За изпълнение на поставената цел бяха формулирани следните задачи:

- Да се проучи съществуващата литература и да се очертае състоянието на проблема за изследване;
- На базата на кинетичната теория в нелокално приближение да се изследва приложимостта на метода на първата производна на електронния сондов ток за определяне на плазмения потенциал и функцията на разпределение на електроните по енергии в условията на турбулентна плазма със силно магнитно поле;
- Да се направят радиални измервания в пристенна плазма на токамак на плазмения потенциал, функцията на разпределение на електроните по енергии (респективно температурата и тяхната концентрация).

Трябва да подчертая, че до момента на започване на измерванията за функцията на разпределение на електроните по енергии (ФРЕЕ) в пристенна плазма на токамак само се предполагаше, че е Максвелова без реално тя да се измерва. В дисертационния труд е разработен и приложен метод за обработка електронната част на волт-амперната характеристика на сонда на Ленгмюр за определяне на плазмения потенциал и реалната ФРЕЕ в пристенна плазма на токамак в условия на силно магнитно поле и интензивни плазмени турбуленции. В някои случаи ФРЕЕ се оказва различна от Максвеловата. Познаването на реалната функция на разпределение на електроните по енергия е важно за разбирането на основни процеси в пристенната плазма, като формиране на транспортни бариери, пренос на частици и енергия към стената на токамака, плазмени турбуленции и др. Разработеният подход за измерване на ФРЕЕ е приложен при експериментални изследвания на плазмените параметри в токамаците CASTOR и COMPASS. Методът може да бъде приложен и в други реактори от типа токамак.

Като научен ръководител и съавтор във всички публикации, на базата на които е написан дисертационния труд на Павлина Иванова, аз не бих си позволил да давам оценка на научните приноси в това изследване. Те са публикувани в 8 статии, написани в съавторство с колектив от наши и чужди учени. От тях 5 са в списания (4 излезли от печат и една приета) а 3 са доклади (в пълен текст), отпечатани в материали на международни конференции по физика на плазмата. Освен това, тези резултати са представени на 11 научни форума, от които 9 международни конференции, школи и семинари. Бих отбелязал, че работата Tsv K Popov, P Ivanova, J Stöckel and R Dejarnac, *Plasma Phys. Control. Fusion* (2009) **51** 065014 “Electron energy distribution function, plasma potential and electron density measured by Langmuir probe in tokamak edge plasma” беше избрана и включена в селекцията “Plasma Physics and Controlled Fusion's Highlights of 2009 Collection”. В съобщението на издателя се отбелязва, че тази публикация е сред най-добрите статии публикувани в списанието през годината според мнението на рецензентите и по броя на свалянията и от читателите на изданието.

Гореизложеното ми дава основание да обобщя, че за времето на обучението си в магистърската и докторската степен Павлина Иванова натрупа значителен

научноизследователски опит и към момента без колебание мога да дам висока оценка на нейната професионална подготовка, на уменията и да решава самостоятелно научни задачи. Мога да кажа, че тя е един изграден млад специалист в областта на сондовата диагностика на плазма в магнитно поле с добри перспективи за бъдещо развитие.

Като заключение убедено мога да препоръчам на Павлина Иванова Иванова да бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор“.

София, 15.03.2012 г.

Доц. д-р Цвятко Попов