

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за заемане на академичната длъжност Професор
в Пловдивски Университет "Паисий Хилендарски",

в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика,
Професионално направление: 4.5 Математика,
Научна специалност: 01.01.13 Математическо моделиране и приложение на
математиката (моделиране във физиката), обявен в ДВ, брой 35 от 11 май, 2010 г.

Кандидат: доц. д-р Снежана Георгиева Гочева-Илиева

Рецензент: проф. д-р Николай Кирилов Вучков

1. Общо описание на предоставените материали.

По обявения в ДВ, брой 35 от 11 май 2010 год. конкурс за присъждане на научното звание „професор” по научната специалност 01.01.13 “Математическо моделиране и приложение на математиката (моделиране във физиката)” за нуждите на Пловдивския Университет “Паисий Хилендарски“, Факултет по математика и информатика, участва един кандидат: доц. д-р Снежана Георгиева Гочева-Илиева от същия факултет.

1.1. Данни за кандидата.

Снежана Георгиева Гочева-Илиева получава висшето си образование през 1973 год. в Софийския Университет “Климент Охридски“, Факултет по математика и механика. През 1980 год. защитава успешно дисертация в Киевския Държавен Университет “Тарас Шевченко“, като получава научната степен кандидат на физико-математическите науки. През 1985 год. успешно се хабилитира и получава научното звание доцент.

Силно впечатление прави богатата преподавателска дейност на кандидата. Освен водене на упражнения и четене на лекции в Пловдивския Университет “Паисий Хилендарски“, Факултет по математика и информатика в продължение на 32 год., доц. С. Гочева-Илиева е и хоноруван доцент в редица институции: Университет по хранителни технологии, Пловдив, Локален център за дистанционно обучение на ТУ-

Варна, клон Пловдив, Медицински Университет “Св. Георги“, Пловдив и Център по пазарна икономика, Пловдив. Също така от 1990 до 1994 год. е преподавател във Висш Технологичен Институт на Габес, Република Тунис. Освен това е завършила двугодишен вечерен курс по Френски език в Алианс Франсез, клон Пловдив и 5-месечен целодневен курс в Института за чуждестранни студенти, София.

Участва също и в ръководството на факултета. Ръководила е дипломанти и докторанти. Има двама успешно защитили докторанти. Ръководител и участник е на много български и международни проекти.

1.2. Материали на кандидата по конкурса.

Доц. Снежана Гочева-Илиева е представила списък от общо 105 научни труда, от които: 2 монографии; учебници, учебни помагала и електронни курсове общо 18; 18 статии в списания с импакт фактор (общ импакт фактор 11.794); другите работи са в списания без импакт фактор и в материали на конференции.

Както разбирам, според новия правилник се изискват определен брой работи за участие в обявения конкурс за професор и те трябва да бъдат рецензирани. Кандидатът е представил общо 28 работи, от които: 2 монографии – работи 21 и 22 от приложения списък, учебници, учебни помагала и електронни курсове 6 работи 23 - 28, статии с импакт фактор 11 – работи 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17 и 19 (общ импакт фактор 7.924) и още 9 реферирани публикации.

Всички те отговарят на темата на конкурса. Разбира се, броя на не рецензираните работи ще бъдат взети под внимание при общата оценка на кандидата.

2. Обща характеристика на научните резултати на кандидата

Научните интереси и приноси на доц. С. Гочева-Илиева са съсредоточени главно в областта на численото моделиране на физичните характеристики на газови лазери, работи 1, 2, 3 5, 6, модели на температурния профил, както и работи по моделиране устойчивостта на газови разряди и статистическо моделиране на лазери с метални пари, работи 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22 и софтуерни продукти за симулация 20 и разбира се – материали, разработени за преподавателска дейност, учебници и учебни материали, работи 23, 24, 25, 26, 27 и 28.

Един от основните проблеми във физиката на газоразрядните лазери и изобщо във физиката на плазмата е определянето на характеристичните константи за основните процеси в плазмата като асиметричен зарядообмен, Пенингова йонизация, дифузия, топлопроводност, еластични и нееластични удари между електрони и тежки частици и т.н. Характеристичните константи за тези процеси зависят съответно от газовата и електронната температури. Специално за лазерите с пари на метали и метални халогениди температурният режим, както и радиалното разпределение на газовата температура, са от съществено значение за стабилната работа на лазера и за постигането на високи изходни характеристики, защото те регулират не само кинетиката на лазерните нива, но също така и концентрацията на активните частици. Експерименталните техники за определяне на газовата температура, като се използва измерване на Доплер-разширението на спектралните линии и фокусното разстояние на термичната леща, определено не са точни. Измерването на електронната температура чрез сондови методики не е възможно за налягания над 10 Torr, особено за случая на високоволтов, високотоков и високочестотен наносекунден импулсен разряд. Определянето на електронната температура чрез Томсъново разсейване е с доказана ефективност, но е труден за реализация поради слабите сигнали и силния фон, както и сложната експериментална техника. Съществуват в литературата няколко модела с различна степен на сложност, които предсказват, заедно с другите параметри, и електронната температура с голяма вариация, дори без препокриване.

Именно поради тези причини работите на доц. Снежана Гочева-Илиева в тази област са от голямо значение за физиката на лазерите с метални пари и газоразрядната плазма.

Като най-съществени могат да се открият следните научни приноси в работите на кандидата.

Получени са резултати с приложението на числени методи, статистика, математическо моделиране и др., за решаване на редица задачи от физиката на газоразрядните лазери и газоразрядната плазма.

- Създаден е опростен кинетичен модел, работа 1, за изследване заселването на лазерните нива и лазерната генерация в лазера с пари на меден бромид за времетраенето на възбуждащия импулс.
- Проведено е числено моделиране на горното лазерно ниво на линията 441.6 нм във високочестотен хелий-кадмиев разряд, работи 2 и 3.
- В работа 5 е построен математичен модел на топлообменна по напречното сечение на високочестотен разряд в хелий с отчитане условията на експеримента. Построено е нелинейно условие към уравнението на топлопроводността, което дава възможност за определяне на охлаждането в зависимост от околната среда.
- Развит е числен модел за пресмятане временната зависимост по надлъжното сечение на лазера с пари на меден бромид, работа 6. Проведени са числени експерименти и е получено добро съответствие с експериментите и теорията.
- В работа 4 е проведено числено изследване на влиянието на входната електрическа мощност и напрежението върху пробива и устойчивостта на високочестотен азотен разряд.
- Получени са два нови теоретични числени критерия за моделиране кривите на пробива във високочестотен аргонов разряд, работа 13. За първи път е отчетено влиянието на прилагане на прав ток към високочестотен разряд.

Работите 8, 11, 12, 14, 17 и 19 са посветени на решаването на уравнението на топлопроводността по напречното сечение в лазера с пари на меден бромид. Както казах по-горе, това е от изключително значение за работата на този лазер.

Съществените резултати тук са следните:

- Построен е нов аналитичен модел за изчисляване на радиалното разпределение на газовата температура в лазера с пари на меден бромид, генериращ във видимата област на спектъра. Определен е коефициентът на топлопроводност при различни видове охлаждане на лазерната тръба.
- Решено е уравнението на топлопроводността при променлива обемна плътност на мощността, въвеждана в газовия разряд. Моделът е подобрен и е използван за случаите на произволна плътност на въвежданата мощност.

- Този модел е приложен и за изчисляване на радиалното температурно разпределение в лазера с пари на меден бромид, генериращ в ултравиолетовата област на спектъра. Трябва да подчертая, че условията, при които работи този лазер и конструкцията на лазерната тръба съществено се отличават от предишния лазер.
- Моделът е приложен и за случая на лазер с пари на стронциев двубромид. Този лазер се характеризира с много по-висока температура от предишните лазери, което налага промяна на конструкцията и различни зони на топлопроводност. Получените модели позволяват да се изчисли температурното разпределение при различни експериментални условия.

Следващите резултати се отнасят до така нареченото структурно моделиране на газовите лазери и лазерите с метални пари, като трябва да се подчертае, че тези модели са направени за реално работещи лазери. Това е отразено в работите 7, 9, 10, 15, 16 и 18.

- Проведено е статистическо изследване чрез факторен и регресионен анализ на лазера с пари на меден бромид, генериращ във видимата област на спектъра. Получени са условията за получаване на най-висока изходна мощност на лазера.
- Същите изследвания са проведени и за лазера с пари на меден бромид, генериращ в ултравиолетовата област на спектъра. Моделът е използван за предсказване на съответните експерименти.

В монографията 21 е направен литературен обзор по моделиране на лазерите с метални пари, описани са статистическите методи и са получени и изследвани редица параметрични модели на ефективността и изходната мощност за случая на лазер с пари на меден бромид. Монография 22 е едно по-нататъшно развитие на статистиката за моделиране и обработка на данни за предсказване работата на лазер с пари на меден бромид и ултравиолетови лазери.

Представени са учебници и учебни помагала за обучението на студенти от ПУ и други висши учебни заведения.

Преценявайки научните трудове може да се направи заключение, че доц. С. Гочева-Илиева е водещ автор в преобладаващата част от тях.

3. Критични бележки.

Критични бележки нямам.

4. Лични впечатления за кандидата.

Запознат съм с работите на доц. С. Гочева-Илиева в продължение на 20 години. Най-кратко мога да споделя отличните си впечатления, че тя се изявява като целенасочен и мотивиран учен.

5. Заключение.

Въз основа на изтъкнатото дотук е ясно, че кандидатът по обявения конкурс доц. Гочева-Илиева отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитието на академичния състав на ПУ "Паисий Хилендарски". Поради това моят вот за заемане на обявената по конкурса академична длъжност "Професор" от доц. д-р Снежана Георгиева Гочева-Илиева е **ПОЛОЖИТЕЛЕН**.

София, 05.05.2011 г.

Подпис:

/Проф. дфн Николай Вучков/