

СТАНОВИЩЕ

на доц. д-р Валентина Проичева

(Технически университет, Филиал Пловдив)

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“,

по научна специалност "Математическо моделиране и приложение на математиката",

в професионално направление: 4.5. Математика,

за нуждите на Химикотехнологичен и металургичен университет (ХТМУ),

обявен в ДВ брой 5, от 17 януари 2014 г.,

с единствен кандидат гл. ас. д-р Сашка Ангелова Петкова, катедра Математика на ХТМУ

1. Общи бележки и кратки биографични данни.

Журито е назначено със заповед № Р-ОХ-141 от 14. 03. 2014 г. на Ректора на ХТМУ–София по предложение на катедра Математика на същия университет, утвърдено от Съвета на Департамента по физикоматематически и технически науки (ДФМТН).

Единствен кандидат по така обявения конкурс е гл. ас. д-р Сашка Ангелова Петкова, катедра Математика, ДФМТН, ХТМУ-София. Следващите данни са взети от приложената към документите автобиография (европейски формат). С. Петкова е завършила Факултета по математика и механика на СУ през 1979 г. като магистър по математика, специализация "Комплексен анализ". През 2000 г. е завършила "Европейски магистърски курс по опазване на околната среда и устойчиво развитие" в ХТМУ-София. През 2013 г. гл. ас. С. Петкова е защитила дисертационен труд за придобиване на образователната и научната степен "доктор", озаглавен: "Фундаментални, качествени и оптимизационни задачи за диференциални уравнения с променлива структура и импулси". През периода от 1979 г. до 1985 г. работи последователно в ТИИЦ-Ловеч, "Елпром" – Троян, МГУ – София и "СХК" – Враца. От 1985 г. до сега е в ХТМУ – София, където последователно заема длъжностите "асистент", "ст. асистент" и "гл. асистент". Участвала е общо в 12 научноизследователски проекта, от които три към Национален фонд "Научни изследвания" и девет към Научно-изследователски сектор към ХТМУ. На един от тези проекти е била ръководител. Кандидатката владее немски,

английски и руски езици, като за първите два от тях е представила сертификати, съответно от "Гьоте институт" и "Институт за чуждестранни студенти". Нейните научни интереси са в областта на диференциалните уравнения и математическото моделиране в химията, електрохимията, физикохимията и популационната динамика.

Представената документация е много подробна и добре подредена. Приложенията към заявлението за участие в конкурса материали отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), а също така и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности (ППНСЗАО) в ХТМУ – чл. 41 ал. (2), от т. 1 до т. 7 и ал. (3). Приемам за разглеждане всички документи.

Кандидатката участва в конкурса с 24 труда, от които 22 научни статии и 2 учебни помагала. Статиите са публикувани както следва: 17 - в научни периодични списания; 5 - в сборници с научни трудове на конференции. Първите пет научни статии от представения списък са посветени на различни теми от теорията на обикновените диференциалните уравнения. Следователно е възможно те да се обединят и да се приемат за еквивалентни на монографичен труд. Статиите, публикувани в списания с импакт фактор (IF), са 2 броя, като сумарният IF е 2.539. Статиите, издадени в списания, индексиран с SJR, са 4 броя, като общият SJR е 0.662. Кандидатката е представила списък с 19 цитирания, в които няма автоцитирания, съгласно дефиницията на това понятие, дадено в ППНСЗАО в ХТМУ. Две от цитиранията са от чуждестранни автори. Всички трудове за участие в конкурса са извън използваните такива по предишни процедури (за гл. ас. и за о.н.с. "доктор"). Това твърдение лесно може да се установи, тъй като трудовете по конкурса са публикувани след заемане на споменатата по-горе академичната длъжност и след придобиване на научната степен.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност.

Научните резултати и приноси могат да се класифицират в няколко направления:

1. Непрекъснатата зависимост на решенията на импулсни диференциални уравнения: Изследват се няколко класа импулсни диференциални уравнения (с променлива структура, динамични системи, с превключващи множества и др.). Обединяващото при тях е, че импулсните моменти са променливи, т.е. те са различни за несъвпадащите решения. Специфичните трудности, които

възникват при изучаване на този тип импулсни уравнения, можем да систематизираме така: а) наличие на ефекта "биене", при който импулсните моменти притежават точка на съгъстяване; б) непродължимост на решенията (загиване на решенията) поради импулсните въздействия; в) загуба на автономност на уравненията, г) разлика в съответните импулсни моменти на две сравнявани решения, независимо от близостта между тях; д) нестихващи във времето въздействия и смущения (смущенията възникват неограничено във времето); е) натрупване на грешки и др. Ще обърнем внимание, че при изследваните импулсни уравнения - в термините на специфичната за тях непрекъсната зависимост - не се изисква близост между сравняваните решения в сравнително малки околности на импулсните моменти. Получените няколко типа непрекъсната зависимост (от началните условия, от постоянно действащи смущения, от импулсните функции, при загиване на решенията и др.) представляват сериозно попълване на качествената теория на този "модерен тип" уравнения. Наличието на многобройни моделни примери подсказват важността на изследванията на авторката.

2. Топологични свойства на някои класове начални множества на достижимост: Въведено е понятието положително (отрицателно) начално множество на достижимост за автономни нелинейни диференциални уравнения. Това множество се състои от всички начални точки, принадлежащи на фазовото пространство, за които съответната траектория (минаваща през началната точка) след положителна (отрицателна) времева константа попада върху достижимото множество. Достижимото множество е предварително фиксирано във фазовото пространство и притежава достатъчно гладък контур. Изследвани са качествата на така дефинираните начални множества (отвореност, свързаност и др.). Резултатите имат отношение към изследванията за съществуване на периодични решения;

3. Разложимост на целочислени полиноми: Разглежда се клас целочислени полиноми от четна степен, представени в подходяща форма. Изследвани са качествата на полиномите - множители на които се разлага изходния полином от четна степен. Темата е определено теоретична и в някакъв смисъл представлява забележка - допълнение към аналогични изследвания на Polya и Brauer;

4. Математическо моделиране на статистически модели в химията: Изучава се въпросът за изравняване на редокс-реакции. Математическият апарат съвпада с линейни системи алгебрични уравнения. Стехиометричните коефициенти в реакциите се разглеждат като неизвестни, а елементите на матрицата от коефициентите пред неизвестните отразяват броя на атомите на всеки елемент във всяко химично съединение. Оказва се, че решенията зависят от определен набор от параметри. Търсят се такива решения, които отговарят на ограниченията на модела. Получените модели са експериментирани върху конкретни примери от практиката;

5. Математическо моделиране на динамични модели в електрохимията: Разгледани са и дискутирани няколко математически модели на пробивните явления при галваностатично и волтастатично анодиране на метали. Част от моделите представляват адекватни системи обикновени диференциални уравнения;

6. Методика на обучението по математика: Изследвани са важни от методическа гледна точка въпроси, като начините на предаване на информацията. Установено е влиянието на основните варианти на поднасяне на информацията към количеството и качеството на запаметяването ѝ. Разглежда се отражението на прекодирането на информацията от един вид в друг и др. подобни въпроси. Ценното в изследванията са направените конкретни изводи и препоръки за подобряване и интензифициране на преподаването на математика в техническите учебни заведения. Друго методическо изследване на кандидатката е посветено на класифицирането на три свързани и йерахично подредени нива на изграждане на интердисциплинарни връзки. Това изследване цели да анализира и подобри приложението на математиката в преподаването на други сродни учебни дисциплини. Изводите са подкрепени с множество примери и препоръки.

3. Учебно-педагогическа дейност.

Основната преподавателска дейност на д-р Сашка Петкова е свързана с обучението на студентите в специалността Химично инженерство в Центъра по немскоезично обучение към ХТМУ. Повече от 3 години тя чете лекции и води упражнения по четири математически дисциплини на немски език. Участвала е в адаптирането и съгласуването на учебните програми по тези

дисциплини с аналогични учебни програми на Техническият университет Хамбург-Харбург. От няколко години гл. ас. С. Петкова е отговорник по учебната дейност в катедра Математика.

За участие в конкурса кандидатката е представила две учебни пособия на немски език, издадени през 2013 г. Материалът в тях е подбран подходящо и съобразно дискутираните по-горе програми. Теоретичните бележки са подкрепени с достатъчно на брой подробно решени примери. Всички нерешени примери са снабдени с отговори.

4. Заключение.

От анализа на представените в конкурса материали и научни трудове и предвид гореизложеното, **предлагам** на почитаемото Научно жури да предложи на Съвета на Департамента по физикоматематически и технически науки към ХТМУ – София да избере гл. ас. д-р Сашка Ангелова Петкова за „доцент“ в ХТМУ - София в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика; по професионално направление: 4.5. Математика; по научна специалност: “Математическо моделиране и приложение на математиката”.

18 април 2014 г.

Член на научно жури:.....

(доц. В. Проичева)