

РЕЦЕНЗИЯ

на материалите, представени за участие в конкурс

за заемане на академичната длъжност ‘доцент’

в Химикотехнологичен и металургичен университет, София

област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика

професионално направление 4.5 Математика (Диференциални уравнения)

от проф. д.м.н. Снежана Георгиева Христова (ПУ „П. Хилендарски”)

1. Общо представяне на получените материали

Със заповед № Р-ОХ-171 от 03/04/2012 г. на Ректора на ХТМУ съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане академичната длъжност ‘доцент’ в ХТМУ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.5 Математика (Диференциални уравнения).

Конкурсът за ‘доцент’ е обявен в Държавен вестник, бр. 10 от 03/02/2012.г. за нуждите на катедра Математика към Департамента по физико-математични и технически науки при ХТМУ.

За участие в обявения конкурс е подал документи **единствен кандидат**:

гл. ас. д-р Светослав Иванов Ненов, от ХТМУ.

Представеният от Св. Ненов комплект материали на хартиен носител е **напълно** в съответствие с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

Кандидатът Светослав Ненов е приложил общо 25 научни труда, от които 23 научни статии, едно учебно помагало и една монография. Представен е и документ (във вид на служебна бележка) за внедрена рационализация относно *Метод на обучение на радиотелеграфисти с използване на персонални компютри*.

2. Кратки биографични данни на кандидата.

Светослав Ненов е завършил магистратура през 1991 г. в СУ „Кл. Охридски“. Същият работи като асистент в ХТМУ от 1992 досега, като от 1999 година е главен асистент, т.е той е заемал длъжността гл. асистент 12 години, с което удовлетворява изискванията на ЗРАСРБ. Св. Ненов е защитил докторска дисертация на тема „Асимптотично сравняване на решенията на системи обикновени диференциални уравнения: методи и сравнения“ през 2011 г. . Кандидатът владее английски и руски език на много високо ниво, има и сравнително добри компютърни умения и компетенции, като владее и използва Linux, Windows, MS office, LaTeX, Maple и др. Същият има публикувани едно учебно пособие за студенти, една монография на английски език, 25 научни публикации и 72 пъти са цитирани неговите резултати, като неговия h-индекс е 7 (съгласно Google scholar), а неговия g- индекс е 8. Св. Ненов е и член на редакционните колегии на 6 международни научни списания, като на две от тях е мениджър.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата.

3.1. Оценка на учебно-педагогическата дейност на кандидата

Гл. ас. д-р Св. Ненов има дългогодишен преподавателски опит, като 20 години (от 1992 г. досега) е бил асистент в Химикотехнологичен и металургичен университет, София. През този период той не само е водил упражнения, но и съгласно приложената справка през последните 3 години е чел 5 лекционни курса на студенти редовна и задочна форма на обучение в ХТМУ.

Гл. ас. д-р Св. Ненов участва в конкурса с едно учебно пособие *Математика 2: примери и задачи*, издадено през 2011г. Това пособие, съдържащо 186 стр., е предназначено основно за студентите от техническите специалности. В него са изложени основните понятия, формулирани са основните резултати и с множество примери са илюстрирани основните техники за функции на две променливи, двойни интеграли, криволинейни интеграли, редове и обикновени диференциални уравнения. Включените в пособието примери са изключително подходящо подбрани и материалът е представен на разбираем за студентите език. Фактът, че тези примери са дадени или с техните решения или с техните отговори, дават възможност на студентите сами практически да затвърдят знанията си по съответните дялове от математиката. Много добро впечатление прави и включването на множество графики, илюстриращи подходящо представения материал. Използването на помагалото се улеснява допълнително и от включените три приложения-справочници с основ-

ните формули. Помагалото допринася за изграждане на математическата основа, необходима на бъдещите инженери за използването им в практическата и научната им дейност

3.2. Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата

Предложени са за рецензиране 23 научни статии. Всичките са публикувани на английски език, от тях 6 статии са отпечатани в доклади на международни научни конференции, а останалите 17 статии са в международни списания. Измежду тези списания се открояват престижните списания с импакт фактор *International J. of Theoretical Physics, Nolinear Analysis: Theory, Methods&Applications, Computers & Mathematics with Applications*. Четири от представените статии са самостоятелни, като едната е публикувана в престижното списание *Nolinear Analysis*. Този факт допълнително показва, че кандидатът има голям научен потенциал и възможности за самостоятелно изследване в областта на математиката и по точно в диференциалните уравнения.

Особено добро впечатление прави начина на номерирането на статиите в списъка от публикации, което автоматично показва броя на авторите и годината на публикуване. Може да се каже, че работите обхващат един сравнително дълъг период от почти 20 години. Това говори за продължителната, непрекъсната и плодотворна научна дейност на кандидата. Прави добро впечатление широкият обхват и разностранният характер на изследваните от кандидата проблеми. Неговите изследвания включват, както дълбоки теоретични резултати, така и практически приложения, изразени в изследването на конкретни модели от механиката (модел на многослойна пластинка, модел на мембрана), модели от популационната динамика, от химията (йонна сорбция на природен зеолит).

Ще направя кратък обзор на научните изследвания на кандидата, които бих разделила на следните 5 подобласти:

А/ Импулсни динамични системи- гл. ас. д-р Св. Ненов е провел редица теоретични изследвания в областта на импулсните системи, като първата му работи (вж. [NB1992]) е излязла още през 1992 и исторически това е първата публикация, в която импулсните динамични системи са умело дефинирани като импулсно поле върху гладко многообразие. В работа [NB1994] е дефинирано C^2 -гладко импулсно векторно поле на двумерно многообразие. Формулирани са интересни резултати за импулсното поле, като максимален интервал на съществуване на импулсното поле. За съжаление всички резултати в тази работа са публикувани без техните доказателства. В [DN1996] са получени достатъчни условия за отсъствие на явлението би-

ене. В [N1998] е отделено внимание и на оптимизационни проблеми, като са получени необходими и достатъчни условия за оптималното определяне на импулсните моменти както и на големините на импулсите. Кандидатът е получил и достатъчни условия за непрекъсната зависимост на решенията от началните условия.

Б/ Обикновени диференциални уравнения – Основните изследвания в тази област се отнасят до изследване на асимптотичното поведение на решенията на безкрайност.

В [N1995] е предложен метод за декомпозиция на едно специално уравнение от втори ред, в [ADN1996] пък се сравняват две решения на безкрайност. Асимптотическата устойчивост е изследвана и в статиите [ADN2000-1] и [ADN2000-2]. Ще отбележа, че в двете статии се използват коренно различни подходи при получаване на резултатите: в първата работа доказателствата се базират на основния топологичен принцип в теорията на обикновените диференциални уравнения, докато във втората се използва метода на диференциалните неравенства. Също така е изучено асимптотичното поведение на линейни уравнения от втори ред.

В/ Динамични системи уравнения - изследвано е съществуването на периодични решения при наличие на смущение, които съществено зависят от пертурбационния параметър

Г/ Диференциални уравнения с „максимуми“ - това е един сравнително нов клон на теорията на диференциалните уравнения и кандидатът е предложил за рецензиране три свои работи, посветени на осцилационната теория на този вид уравнения. Гл. ас. д-р Ненов е получил достатъчни условия за осцилиране и за неосцилиране на нелинейни диференциални уравнения с „максимуми“ от n -ти ред. Разгледан е както случая на максимум върху един интервал (работа [MN2010-1]), така и общия случай на максимум върху различни интервали от време (работа [MN2010-2]). За съжаление не е направена връзката между получените резултати в общия случай и в частния случай и се губи нишката между двете работи. За уравнения от втори ред и изследвано съществуването на неосцилиращи решения. Наличието на максимума върху предишен интервал от време на неизвестната функция значително затруднява не само технически доказателствата, но изисква и качествено нови методи, с които кандидатът успешно се справя.

Д/ Математически модели – научно-приложните приноси на Св. Ненов са събрани в 6 негови публикации. В тези работи кандидатът е използвал знанията и уменията

си по математика за изследване на някои математически модели в механиката, в химията, в популационната динамика. Прави впечатление и уелото интерпретиране на математическите резултати към реалните процеси и системи:

- В работа [DHN1998] се изследва микромеханичен и аналитичен модел на механичен обект. Аналитичното са изследвани началните дефекти в слоевете на пластинката като резултат от външно натоварване.
- В [ISN2001] е изучено поведението на свободно вибрираща цилиндрична мембрана. Вибрациите са изследвани при наличие на нелинейна несиметрична възстановяваща сила. Изследвано е влиянието на параметрите на мембраната.
- В [ADN2001] се дефинира подходяща оптимизационна задача за импулсния модел „хищник-жертва” и се определя траекторията на модела, която удовлетворява тази задача. В [ADN2002] за импулсния модел се въвежда специално понятие, свързано с оптималност на кривата на модела, и са доказани някои качествени свойства на тази крива, като непрекъснатост, монотонност, асимптотично поведение.
- В две последователни работи (вж. [КТN2003-1] и [КТN2003-2]) е изследван модел на йонна сорбация на природен зеолит. Изследвана е кинетиката на сорбцията. Формулирани са уравненията на модела, които обикновени диференциални уравнения. Този модел включва първи статистически момент, т.е. устойчивостта на преноса на масата. Намерена е аналитично точката на равновесие на модела. Получено е аналитично и решението на модела. Експериментална проверка на получения модел е направена. Три различни дифузионни модели са симулирани за да се предскаже поемащата крива и за да се сравнят с аналитичните резултати

Гл.ас. д-р Св. Ненов участва в конкурса и с една монография *“Specific Asymptotic Properties of the Solutions of Impulsive Differential Equations. Methods and Applications”* със съавтори А. Дишлиев и К. Дишлиева. Монографията е публикувана през 2012г., съдържа 291 стр. и е посветена на теорията на импулсни диференциални уравнения. Монографията е структурирана в 8 глави. Списъкът от цитирана литература е изключително пълен и съдържа 376 заглавия. Ще отбележа, че в областта на импулсните диференциални уравнения досега има публикувани около 20 монографии. За разлика от останалите книги, в тази монография се акцентира на някои специални качествени свойства на решенията и в нея са събрани основно изследванията на авторите. В монографията е направено цялостно изследване на неп-

рекъснатата зависимост на решенията на нелинейни импулсни диференциални уравнения. Разгледани са, както случая на предварително зададени фиксирани моменти (глава 1 и 2), така и случая, когато импулсите се осъществяват върху хиперповърхнини (глава 3, 4 и 8). Дадени са условия за отсъствие на т.н. явление „биене”, което оказва значително влияние върху съществуването на решението. В случая на импулси върху т.н. бариерни криви (глава 4) се въвежда понятието непрекъсната зависимост по отношение на тези бариерни криви и са получени достатъчни условия. В последната глава са изложени резултати за непрекъсната зависимост на решенията на уравнения, които от една страна имат променлива структура, а от друга са подложени на импулсни смущения в променливи моменти. Две глави са посветени на използването на подходящо избрана Хаусдорфова метрика за автономни импулсни диференциални уравнения, в случая когато импулсите се осъществяват върху т.н. импулсно множество, разположено във фазовото пространство на уравненията. В глава 7 са представени резултати за оптимизационни проблеми, като част от резултатите са публикувани в самостоятелната статия на кандидата [N1999].

3.3. Отражение на научните публикации на кандидатите в литературата (известни цитирания)

Гл. ас. д-р Св. Ненов е представил списък с цитиранията, съгласно който негови резултати от 12 статии са цитирани общо 72 пъти (без автоцитати и скрити цитирания). Този факт определено говори за значимостта на резултатите на кандидата и признаването им от международната научна математическа общност. Основната част от цитиранията са от чуждестранни учени и са публикувани в международни списания, една част от които са с импакт фактор, което кандидатът не е отбелязал в документите си. Особено силно впечатление прави самостоятелната работа на кандидата [N1999], която е цитирана 40 пъти от над 50 чуждестранни автори, като 17 от тези статии са публикувани в най-реномираните списания с импакт фактор за диференциални уравнения. Това още веднъж доказва значимостта на получените в тази работа резултати.

4. Критични забележки и препоръки

Всичките публикации на кандидата са на английски език, и са публикувани в международни издателства, което от една страна потвърждава значимостта на техните резултати, а от друга, ги прави достъпни до международната математическа общност. Но при подготовката на документите за конкурса има някои неточности при превода, например, в списъка от резюмета, преводът на български на заглавието на статии [DNP2001] и [КТN2003-1] е непра-

вилен; в резюмето на български на статия [KMN2010-2] неправилно е записано $n > 1$, тъй като разглежданото уравнение е от втори ред и няма константа n .

Освен това, в списъка с научни публикации би било добре да се отбележи импакт фактора на списанията, например *International J. of Theoretical Physics* с импакт фактор 0,474, *Nolinear Analysis: Theory, Methods&Applications*, с импакт фактор 0,280, *Computers & Mathematics with Applications* с импакт фактор 0,413 .

Въз основа на представените за рецензиране материали убедено бих казала, че гл. ас. д-р Светослав Ненов е изграден професионалист. Тематиката, върху която работи в последните години е изключително актуална и затова определено бих препоръчала на гл.ас. д-р Ненов да продължава да работи в съответното направление, да се развива и утвърждава като един международно признат математик.

5. Лични впечатления

Познавам персонално Св. Ненов почти 15 години, когато беше един от главните организатори на ежегодните международните конференции по диференциални уравнения/приложна математика в Пловдив, на които имаше винаги поне по 200 участници, предимно от чужбина. Още тогава Св. Ненов ме впечатли не само със своите умения да организира и ръководи, но и с дълбоките си познания в областта на диференциалните уравнения и с уменията си да представя разбираемо своите резултати. По-късно, през последните години той непрекъснато ме впечатлява с неизчерпаемата си енергия и уменията при ръководенето, организирането, оформянето, и отпечатването на международното научно списание *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, *IJPAM*, което е свързано с годишното издаване на 9 тома, всеки по 4 книжки, или оформянето на повече от 500 стр. годишно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

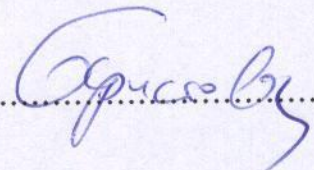
Документите и материалите, представени от гл. ас. д-р Св. Ненов отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ХТМУ.

Кандидатът в конкурса е представил значителен брой научни трудове, които не са използвани в дисертационния труд за придобиване на ОНС 'доктор'. В работите на кандидата има оригинални научни и научно-приложни приноси, които са получили международно признание, като представителна част от тях са публикувани в списания и научни сборници, издадени от международни академични издателства. Теоретичните му разработки имат прак-

тическа приложимост, като част от тях са пряко ориентирани към учебната работа. Научната и преподавателската квалификация на гл. ас. д-р Св. Ненов **е несъмнено добра**. Постигнатите от гл. ас. д-р Св. Ненов резултати в учебната и научно-изследователската дейност, **напълно** съответстват на специфичните изисквания в Правилника на ХТМУ за приложение на ЗРАСРБ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, **УБЕДЕНО** давам своята **ПОЛОЖИТЕЛНА** оценка и **препоръчвам** на Научното жури да изготви доклад-предложение до СД на Департамента по физико-математични и технически науки за избор на гл. ас. д-р Светослав Ненов на академичната длъжност 'доцент' в ХТМУ по професионално направление *4. Природни науки, математика и информатика* научна специалност *4.5. Математика (Диференциални уравнения)*.

17.04.2012г.

Рецензент:.....

(проф. д.м.н. Снежана Христова)