

## С Т А Н О В И Щ Е

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор” по професионално направление 4.5 МАТЕМАТИКА, научна специалност „Диференциални уравнения“ обявен в ДВ брой 26 от 23.03.2018 г. с кандидат Георги Пенчев Венков, доктор, доцент.

**Член на Научното жури** - Гани Трендафилов Стамов, доктор на математическите науки, професор

1. Със заповед ОЖ-126 от 23.04.2018 на Ректора на ТУ – София поф. дтн инж. Георги Михов съм определен за член на Научното жури по процедура за заемане на академична длъжност „професор“, по професионално направление 4.5 МАТЕМАТИКА, научна специалност „Диференциални уравнения“ обявен в ДВ брой 26 от 23.03.2018 г. за нуждите на катедра „Математически анализ и диференциални уравнения“ към ФПМИ, Технически университет – София.

В съответствие с тази заповед съм получил една папка със следните документи:

1. Заявление до ректора на ТУ-София;
2. Автобиография;
3. Копие от диплома за ОКС „Магистър“;
4. Копие от диплома за образователната и научна степен „Доктор“;
5. Копие от диплома за академичната длъжност „Доцент“;
6. Списък на научните трудове и учебни пособия за участие в конкурса;
7. Монографичен труд;
8. Научни трудове извън монографичния труд;
9. Резюмета на научни трудове по конкурса;
10. Авторска справка на научните приноси на трудовете по конкурса;
11. Авторска справка на цитиранията;
12. Учебници и учебни пособия;
13. Справка за ръководство на докторанти;
14. Справка за хорариума на водените в ТУ-София лекции за последните 3 години;
15. Справка за участие в научноизследователски проекти и договори;
16. Удостоверение за стаж;
17. Медицински свидетелства и свидетелство за съдимост.

Единствен кандидат по този конкурс е доц. д-р Георги Пенчев Венков. От представената професионална биография на кандидата се вижда, че той е роден на 28.05.1970 г. в гр. София и придобива образователна и квалификационна степен „Магистър“ през 1995 г. във Факултет по математика и информатика на СУ „Климент Охридски“ със специалност математика, квалификация – математик и специализация по диференциални уравнения. През 2002 г. завършва докторантура в Факултет по приложна математика и информатика на Технически университет-София и успешно защитава докторска дисертация на тема „Права и обратна задача на разсейване“ в научна специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“.

2. Кандидатът е представил за рецензиране общо една монография, 25 научни труда, 6 учебници и учебни пособия.

Разпределението на научните трудове е както следва:

- Една монография;
- Научни статии в списания от клас „Клас А“ с IF и SJR в периодични издания – 16 броя, от участие конференции и рецензирани списания – 9 броя, от които самостоятелните работи са 4.

3. От представените материали се вижда, че Георги Венков е с разностранни научни интереси, но основните му публикации са свързани с локални и глобални свойства на решенията на нелинейни еволюционни уравнения, теория на разсейването, нелокални нелинейни уравнения на Шрьодингер, солитонни решения на уравненията на Шокар и Хартри и на системата на Шрьодингер-Поасон, оптимални константи в неравенства от Соболев тип.

4. Документите посочени по процедурата показват, че кандидата е със сериозен педагогически и организаторски опит. Като преподавател в стандартни студентски групи и потоци от ТУ-София и в последните 3 години е имал учебно натоварване превишаващо два и три пъти нормативите в университета. От 2011 г. до 2012 г. Георги Венков е ръководител катедра „Алгебра и геометрия“ в ФПМИ, а от 2013 г. е декан на ФПМИ, Технически университет – София. Заедно с всичко посочено по-горе доц. Венков е ръководител на трима докторанти, от които един е защитил докторска дисертация през 2017 г.

#### 5. Научни приноси:

Монографичният труд “Solitary Waves for Nonlocal Equations in Nonlinear Quantum Mechanics” е в обем 161 страници и се състои от увод и 5 глави и е посветен на изучаването на проблемите за съществуване, единственост и устойчивост на решения от тип солитоновы вълни за някои нелокални нелинейни еволюционни уравнения, като например уравненията на Шрьодингер, на Шокар и системата на Шрьодингер-Поасон. Основно целите на монографията са свързани с обединяване на основните резултати на автора и са съсредоточени в:

- получаване на точкови априорни оценки за осигуряване на доказателство за глобално съществуване на решенията на уравнението на Шрьодингер при ефекта на нелокално нелинейно взаимодействие;
- третиране на проблемите за съществуване и единственост на решение от тип основно състояние или критична точка на функционала на енергията за съответното стационарно нелокално уравнение на Шрьодингер.

Трудностите свързани с директното прилагане на теоремата на осцилациите на Щурм, породени от наличието на нелокален линеен член са преодолени с помощта на теоремата на Нютон за представяне на фундаменталното решение на уравнението на Поасон в радиалния случай.

Основно първите две глави на монографията са посветени на някои специални решения на уравнението на Шрьодингер-Хартри в  $n$ -мерното пространство. От посочената справка е видно, че резултатите от тази глава и специално статия [27] се приема много добре от световната научна общност в тази област. Главите трета и четвърта се отнасят до изучаване на класическото репулсивно уравнение на Шрьодингер-Хартри в тримерното пространство при наличието на външен Кулонов потенциал. Чрез използване на спектрални и топологически резултати е доказано, че

това уравнение допуска решения от вида на солитарни вълни, независимо от репулсивния характер на нелинейността.

В последната глава се дефинира ново пространство от функции, което е генерирано от обобщената кулонова енергия. Последната се явява потенциалния член във функционала на пълната енергия, съответстващ на уравненията на Хартри и Шокар. Доказани са съответните неравенства на Кларксън и Ханер и са установени редица важни свойства на дефинираното пространство, като строга изпъкналост, диференцируемост относно нормата и банаховост.

В посочените от кандидата публикации се вижда че основните приноси са свързани с изучаване на локалните и глобални свойства на решенията на нелинейни уравнения и системи на Шрьодингер, както и права и обратна задачи в Теория на разсейване.

Към трудовете от първата част, освен монографията се отнасят публикациите [1-5], [7-10], [12-15], [17] и [19-25], в които се изследват проблеми свързани с локално и глобално съществуване и единственост на решенията на нелинейни задачи от тип Шрьодингер и съответната задача на Коши; съществуване и единственост на солитонни решения, решения от тип основни състояния и съществуване на избухващи решения. По специално внимание ще обърна на работите от групата [4,5,7,8,23] свързани с изследване на обобщеното решение на Шрьодингер-Хартри. Приятно впечатление прави пионерското изследване [4] на уравнението на Шрьодингер с нелокална нелинейност от обобщен тип. Получени са строги критерии за глобално съществуване на решението, както и за избухване на последното в зависимост от  $L^2$ -нормата на началното условие. В останалите работи вниманието е фокусирано върху изучаването на обобщеното уравнение на Хартри [5], фокусиращото уравнение на Хартри [7,8], както и особено внимание е отделено на репулсивното уравнение на Хартри [9,10,17,21].

Към работите от втората област се отнасят трудове пряко свързани с тематиката на неговия дисертационен труд за получаване на ОНС „доктор“, както и изследователската насоченост на голяма част от публикациите, включени в хабилитационния труд за заемане на АД „доцент“. В тази област от списъка със статии са посочени трудовете [6,11,16,18]. Ще обърна особено внимание на статия [6], тъй като резултатите получени в нея са с широко приложение за решаване на конкретни задачи за вълновото разпространение и разсейване, както и гранични задачи за уравненията на Лаплас и Поасон в криволинейни координати. В публикации [11,16] се изучават различни методи за решаване на обратната задача за локализация активността на центровете на човешкия мозък при Електроенцефалография и Магнитоенцефалография. Резултатите са постигнати с помощта на модификация на метода LORETA и дискретизация на оператора на Лаплас-Белтрами върху триангулирана двумерна повърхнина на човешкия кортекс. Работа [18] е свързана с доказателството на аналог на класическата теорема на Аткинсон-Уилкокс за уравнението на Хемхолц в нехомогенна среда. Като се изследва интегралното уравнение на Липман-Швингер и аналитичните свойства на фундаменталното решение на уравнението на Хемхолц е доказан аналогичен резултат за развитие на решението в абсолютно и равномерно сходящ ред в случай на нехомогенност с компактен носител.

6. Посочените по-горе резултати са публикувани в престижни международни и български периодични списания, като са цитирани над 77 пъти, като са изключени всички автоцитирания.

7. Въз основа на направения по-горе анализ ще отбележа, че научните трудове на кандидата се отличават с прецизност и изчерпателност на разработваната тематика. Доказателствата на отделните твърдения са ясни и посочените условия са сведени до необходимия минимум, който осигурява валидността на твърденията. Съгласно правилника на ТУ – София се вижда, че материалите предоставени за рецензиране от кандидата удовлетворяват и значително превишават посочените показатели, като в случаите на статии от клас А - 8 пъти, а при цитиранията 16 пъти.

#### **8. Критични бележки и препоръки**

Нямам съществени критични бележки и препоръки към трудовете на кандидата.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, както и приложените документи по конкурса, намирам за основателно да предложа доцент д-р Георги Пенчев Венков да заеме академичната длъжност „професор” в професионалното направление 4.5 МАТЕМАТИКА, научната специалност „Диференциални уравнения“.**

**Дата:** 18.06.2018 г.

Член на Научното жури:

/проф. дмн Гани Стамов/